BHS II B 108

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke * Aktiengesellschaft *
Bibliothek:
Gruppe: II B
B Nr. 108

Die

Mineralogie

in sechs und zwanzig Vorlesungen.

Ein

Lehrbuch

für

Berg-, Forst-, Real- und polytechnische Schulen, Gymnasien und zum Selbststudium,

von

Dr. Carl Friedr. Alex. Hartmann.

BIBLIOTHEK
DER K.B. GENERAL
BERGW. U. SALINEN
ADMINISTR.

Mit 353 Holzschnitten.

Ilmenau 1829.
Gedruckt und verlegt bei Bernh. Fr. Voigt.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Seiner Wohlgeboren

dem

Herrn Criminalrathe Nithack

zu Blankenburg,

Ehrenmitgliede der Königl. Akademie der Künste zu Berlin,

als Zeichen inniger Hochachtung

zugeeignet

von

dem Verfasser.

Vorrede.

Vor einigen Jahren sendete mir mein hochgeehrter Freund Voigt ein kleines französisches mineralogisches Lehrbuch mit der Anfrage, ob ich dasselbe für seinen Verlag nicht bearbeiten wolle, indem er die Absicht habe, ein Werk, dessen Zweck der vorstehende Titel bezeichnet, drucken zu lassen. Das französische Machwerk war, wie viele wissenschaftliche Werke in dieser Sprache, unter aller Critik schlecht, weshalb ich Herrn Voigts Antrag ablehnte, ihm aber die Zusicherung gab, daſs ich ein Buch nach seinem Sinne bearbeiten wolle. Auf diese Weise ist denn das vorliegende Werkchen entstanden, welches ich hiermit dem Publikum übergebe. Mögen sachvertraute Richter finden, daſs es den Zweck, den es erfüllen soll, einigermaſsen erreiche, denn Vollkommenes zu liefern, fühle ich mich weit entfernt!

Das Buch ist so eingerichtet, daſs es ohne bedeutende Vorkenntnisse verstanden werden kann, ja es darf keinem gebildeten Frauen-

zimmer unverständlich bleiben. Aus diesem Grunde habe ich es auch so viel als möglich vermieden, Kunstausdrücke, die in der mineralogisch-bergmännischen Sprache so häufig sind, zu gebrauchen.

Die Propädeutik der Mineralogie habe ich nur kurz abgehandelt und nur das zum Verstehen des Systems Nothwendige gesagt. Diesen nicht minder wichtigen Theil der Wissenschaft vollständiger darzustellen, war ganz gegen den Zweck dieses Werks. Auch ist er zu trocken und ermüdend für Anfänger.

Das System ist im Allgemeinen das, welches mein hochverehrter Lehrer, Herr Professor Weiſs in Berlin, bei seinen Vorlesungen zu Grunde legt und von allen vorhandenen, von denen die meisten mehr wissenschaftlichen Werth haben, schien es mir dem Zweck des vorliegenden Buchs am meisten zu entsprechen. Der Anfänger muſs erst die Hauptglieder des Systems gehörig kennen und solche stehen an der Spitze aller Familien; kennt er diese, so geht er weiter und wird am Ende eine deutliche Uebersicht von allen den Mineralien bekommen, die ihm in deutlichen Exemplaren gezeigt werden oder die er selbst besitzt. Hat er nur erst etwas Uebung, so wird es ihm leicht seyn, sich auch von denjenigen Mineralien eine Vorstellung zu machen, die er nicht sieht und von denen er bloſse Beschreibungen hat.

Bei den Krystallformen wird der Lehrer dem Schüler durch Modelle zu Hülfe kommen müssen, besonders ehe sich letzterer daran gewöhnt hat, die Figuren mit Leichtigkeit zu

benutzen. Dafs diese dem Texte eingedruckt sind, wird das Studium sehr erleichtern und deshalb gab ich auch Holzschnitten vor den lithographirten oder Kupfertafeln, auf denen man erst die Figuren aufsuchen mufs, den Vorzug, obwohl letztere eine genauere Darstellung, auch der Rückseite, zulassen.

Dafs ich in dem vorliegenden Buche alle bis jetzt bekannten — oder vielmehr zu meiner Kenntnifs gekommenen — Mineralien darstelle, wird man mir hoffentlich nicht zum Vorwurfe machen, obgleich es dem Zwecke desselben angemessener gewesen wäre, nur die gewöhnlich vorkommenden und gehörig bekannten zu beschreiben. Allein eine solche Auswahl ist am Ende schwierig, und dann gewinnt denn doch der Werth des Buchs ohnfehlbar durch eine möglichst vollständige Angabe aller bekannten Produkte des Mineralreichs.

Manches im Anhange aufgeführte Mineral hätte im Systeme aufgeführt werden können, wenn es früher zu meiner Kenntnifs gekommen wäre; auch hat der Druck, der Holzschnitte wegen, länger gedauert, als es gewöhnlich bei einem Werke von dem Umfange des vorliegenden der Fall ist.

Hinsichtlich der Nomenklatur der Gattungen bin ich zwar vollkommen von der Nothwendigkeit und den Vortheilen einer systematischen Nomenklatur, wie wir sie in dem classischen Werke des Ritters Mohs versucht finden, überzeugt; allein eine solche hängt zu genau mit einem Systeme zusammen, wie ich es in diesem Werke anzunehmen nicht für zweck-

mäſsig fand. Aus diesem Grunde habe ich überall solche Namen zu wählen gesucht, die gangbar und bezeichnend sind. Bei der Menge von Namen für eine und dieselbe Gattung war die Wahl freilich in manchen Fällen schwer.

Leider ist auch dieses, wie so viele wissenschaftliche Werke, die von den Autoren nicht selbst die letzte Correctur erhalten können, mit manchen Druckfehlern geplagt, von denen die wichtigern nebst manchen Zusätzen und Verbesserungen auf den folgenden Seiten angegeben worden sind und die der geneigte Leser vor dem Gebrauche des Buchs verbessern wolle. Eben so muſs ich auch noch bemerken, daſs auf Seite 93, 96, 107 u. m. a., lediglich durch ein Versehen des Setzers und Entfernung des Verf. vom Druckort, statt schon vorhandene Krystallfiguren aus dem sphäroedrischen, sechsgliedrigen und drei- und dreigliedrigen System wieder abzudrucken, nur auf dieselben verwiesen worden ist. Das Versehen konnte nicht einmal durch kostspielige Cartonblätter wieder gut gemacht werden, da es auf den Seiten zum Abdrucken der Figuren an Platz fehlte. Man wird dem übrigens unwesentlichen Uebelstand geneigtest entschuldigen.

Findet das Werkchen Beifall, so werde ich auch die Felsarten und die Berg- und Hüttenkunde auf eine ähnliche Weise behandeln und in einer Reihe von Bänden folgen lassen.

Blankenburg am Harz im September 1828.

Hartmann.

Verbesserungen und Zusätze, die vor dem Gebrauche des Buches zu berücksichtigen sind.

Seite 21	Zeile	28	v. oben	lies	Fig. 9 statt Fig. 10.
— -	-	31	- -	-	Fig. 8 - - 9.
— -	-	37	- -	-	rinnenförmig st. nierenförmig.
— 37	-	1	- -	-	M zu M, st. r zu r.
— -	-	2	- -	-	x zu M, st. x zu r.
— 44	-	23	- -	-	Schima st. Schrina.
— 47	-	33	- -	-	Cabo st. Labo.
— 55	-	7	- -	-	Schiefendflächen statt Seitenflächen.

— - - 8 folgt auf scharfen, Seitenkante.

— 66 - 29 folgt auf Flächen, glatt.

— 71 Fig. 3 sind die Buchstaben nach Fig. 2. zu ändern.

— 72 Zeile 6 von oben lies 90° st. 60°.

— 74. Der Schillerspath von der Baste ist neuerlich vom Dr. Köhler in Cassel genau untersucht und analysirt worden; er fand folgende Bestandtheile:

44,0 Kiesel,
27,5 Talk,
16,1 Eisenoxydul,
12,4 Wasser.

Zeile 75 u. 76. Nach den Untersuchungen desselben Mineralogen bilden der Bronzit u. der Hypersthen Unterarten des Augits und keine besondern Gattungen der Schillerspath-Familie.

Seite 79 Z. 3 v. u. lies Hisinger st. Nisinger.

Seite 109. Von den Krystallgestalten des Cordierits hat Tamnau in Berlin neuerlich eine sehr vollständige u. genaue Beschreibung in Poggendorffs Annalen Jahrg. 1828 Stück 3 S. 495 u. ff. gegeben.

Seite 129 Zeile 3 v. u. lies Kali st. Talkerde.

— 135 - 7 v. o. - Triphanspath statt Triphonspath.

Seite 144 Zeile 2 v. o. lies zwei- u. zweigliedrigen st. zweigliedrigen.

— 188. Der Wassergehalt des Datoliths ist wesentlich. Nach Stromeyer besteht die Varietät von St. Andreasberg aus:

35,67 Kalk,
37,36 Kiesel,
21,26 Boraxsäure,
5,71 Wasser.

Seite 249. Der Nickelglanz ist von dem Herrn Bergrath Zincken zu Mägdesprung kürzlich auf der Grube Albertine bei Harzgerode in kubischen Krystallen mit den Oktaederflächen, gangartig gefunden worden.

Seite 259 Zeile 7 v. u. lies prismatoidische statt prismatische.

Seite 268. Die Wismuthblende ist von Hünefeld in Greifswalde analysirt worden. Er fand:

58,8 kohlensaures Wismuthoxyd,
2,2 arseniksaures - -
23,8 kieselsaures - -
5,9 Arseniat von Kupfer, Kobalt und Eisenoxyd.
9,1 Bergart.

Seite 317 Zeile 5 v. o. fällt „aus Gastein" weg.

Mehrere andere, minder bedeutende Fehler bleiben der Verbesserung des geneigten Lesers überlassen.

Seite 359 u. f. f. Prof. Turner in London hat kürzlich die Manganerze analysirt u. folgende Resultate erhalten.

Das Schwarz-Manganerz, von Turner auch Hausmannit genannt, besteht aus:

98,098 rothem Manganoxyd,
0,215 Sauerstoff,
0,435 Wasser,
0,111 Baryt,
0,337 Kiesel.

Indem ich dieses niederschreibe, besucht mich Herr Bergrath Zincken vom Mägdesprunge und wundert sich, dafs Herr Prof. Turner keinen Eisenoxydul-Gehalt in dem Hausmannit gefunden ha-

be, da die Krystalle von Ilfeld, deren Analyse hier mitgetheilt ist, den Magnet stark anziehen, eine Thatsache, die auch Herr Berghauptmann von Veltheim zu Halle an Varietäten aus der Gegend des letztern Ortes wahrgenommen habe.

Der Schwarzeisenstein, von Turner Psilomelan, besteht aus:

69,795 rothem Manganoxyd,
7,364 Sauerstoff,
16,365 Baryt,
0,260 Kiesel,
6,216 Wasser,

Die Bestandtheile des brachytypen Manganerzes, oder Turner's Braunits sind folgende:

86,940 Manganoxydul,
9,851 Sauerstoff,
0,949 Wasser,
2,260 Baryt,

Das Graumanganerz oder der Manganit Turner's besteht aus:

80,92 Manganoxydul,
8,98 Sauerstoff,
10,10 Wasser.

Unter dem Namen Pyrolusit oder prismatisches Manganerz von Elgersburg im Thüringer-Walde, hat Prof. Turner ein Manganerz analysirt, welches mit Leonhards Manganhyperoxyd oder Breithaupts Weichmanganerz übereinzukommen scheint.

Es besteht aus:

84,055 rothem Manganoxyd,
11,780 Sauerstoff,
1,120 Wasser,
0,532 Baryt,
0,513 Kiesel.

Inhaltsverzeichnifs.

I. Propädeutik.

	Seite.
Einleitung	III
Geschichte der Mineralogie . . .	IV
Literatur der Mineralogie . . .	VI

Erster Abschnitt.

Gestaltungsverhältnisse der Mineralien.

1. Kapitel. Von den regelmäfsigen Gestalten der Mineralien	X
Von den Krystallsystemen . . .	XI
Das sphäroedrische System . . .	XII
Das viergliedrige System . . .	XVIII
Das zwei- und zweigliedrige S. . . .	XXI
Das zwei- u. eingliedrige S. . . .	XXII
Das ein- u. eingliedrige S. . . .	XXIII
Das sechsgliedrige S. . . .	XXIV
Von den Zwillingskrystallen . . .	XXVII
Unvollkommenheiten der Krystallformen . .	—
Goniometer	XXVIII
2. Kapitel. Von den Gestalten der Mineralaggregate.	XXIX

Zweiter Abschnitt.

Physische Eigenschaften der Mineralien.

1.	Kapitel.	Struktur . . .	XXXII
2.	—	Cohärenz . . .	XXXIV
3.	—	Eigenthümliches Gewicht . .	XXXVI
4.	—	Optische Eigenschaften: Glanz, Farbe, Strich, Durchsichtigkeit, doppelte Strahlenbrechung . . .	—
5.	—	Magnetismus . . .	XLIV
6.	—	Electricität . . .	—
7.	—	Phosphorescenz . . .	XLV
8.	—	Geschmack u. Geruch . .	—

Dritter Abschnitt.

Chemische Eigenschaften der Mineralien XLVII

II. System.

Erste Klasse

Nicht-metallische Mineralien.

Erste Reihe.

I. Familie des Quarzes.

	Seite.
1. Quarz	3
1. Bergkrystall	6
2. Gemeiner Quarz	7
3. Amethyst	9
4. Rosenquarz	—
5. Katzenauge	—
6. Eisenkiesel	10
Nebengattungen:	
1. Chalzedon	—
2. Hornstein	12
3. Feuerstein	—
4. Kieselschiefer	13
5. Chrysopras	14
6. Plasma	—
7. Heliotrop	—
8. Jaspis	—
9. Opal	15
10. Schwimmstein	17
11. Kieseltuff	—
II. Familie des Feldspaths.	
1. Feldspath	18
1. Adular	22
2. Gemeiner Feldspath	23
Glasiger – –	24
Dichter – –	—
2. Albit	—
3. Labrador	27
4. Periklin	28
5. Anorthit	29
6. Oligoklas	31
7. Saussurit	32
Nebengattungen:	
1. Pechstein	33
2. Perlstein	34
Sphärulit	—
3. Obsidian	—

	Seite.
Tachylit	35
4. Bimsstein	—

III. Familie des Glimmers.

1. Glimmer	36
Lepidolith	39
Bildstein	—
2. Talk	40
1. Talk	—
2. Chlorit	42
3. Pniit	43
Rubellan	44
4. Bergglimmer	—
5. Talkhydrat	45

IV. Familie der Hornblende.

1. Hornblende	45
a) Hornblende	49
Arfwedsonit	50
b) Strahlstein	—
c) Tremolit	51
2. Pikrosmin	52
1. Amianth	53
2. Gemeiner Asbest	—
3. Bergholz	54
4. Bergkork	—
3. Augit	—
a) Diopsid	57
b) Malakolith	58
c) Gemeiner Augit	—
Omphazit	59
Hedenbergit	—
Jeffersonit	—
d) Kalkkolith	—
Smaragdit	60
4. Babingtonit	—
5. Pyrallolith	61
6. Chrysolith	—
Olivin	63
Hyalosiderit	64
Tautolith	—
7. Chondrodit	—
8. Epidot	65
Zeisit	67
Manganepidot	—
Withamit	—
Skorza	—
9. Wollastonit	68
10. Axinit	69
11. Anthophyllit	70

Seite.

12. Staurolith 71
13. Disthen 72
Sillimanit 74

V. Familie des Schillerspaths.

1. Schillerspath —
2. Bronzit 75
3. Hypersthen 76
4. Serpentin 77
Nephrit 78
5. Fahlunit 79

VI. Familie der Gemmen.

1. Granat
a) Grossular 80
b) Pyrenäit 82
c) Melanit —
d) Pyrop —
e) Granat —
f) Colophonit —
g) Allochroit 83
a) Aplom —
b) Hessonit 84
2. Helvin 85
3. Idokras 86
a) Idokras —
Frugardit 88
Cyprin 89
Sommervillit —
b) Egeran —
Loboit —
Melliith —
4. Zirkon —
5. Diamant —
6. Spinell 92
7. Gahnit 95
8. Corund 97
a) Saphir 98
b) Corund 99
c) Schmirgel 100
9. Chrysoberyll —
Forsterit 101
10. Topas 102
a) Topas —
b) Physalith 104
c) Pyknit —
11. Euklas —
12. Smaragd 105
Beryll 107
13. Cordierit 108
14. Turmalin 109
a) Wasserheller T. 110
. 112

	Seite.
b) Rother Turmalin	112
c) Blauer – –	—
d) Grüner – –	—
e) Gelber – –	—
f) Brauner – –	—
g) Schwarzer T.	—
15. Thulit	113
16. Gadolinit	114
Fibrolit	115
Knebolit	—
Ligurit	—
Zeagonit	116
VII. Anhang zur Familie des Feldspathes.	
1. Petalit	117
2. Spodumen	—
3. Wernerit	118
a) Mejonit	119
b) Wernerit	—
Schmelzstein	—
Nuttalit	120
4. Chiastolith	—
5. Andalusit	121
6. Blauspath	122
7. Lazulith	123
Childrenit	—
8. Lasurstein	124
9. Eudialyt	125
10. Sodalit	—
11. Nosian	126
Ittnerit	127
12. Haüyn	—
Blaueisenstein	128
a) Edingtonit	—
b) Gehlenit	—
c) Latrobit	—
VIII. Familie der Zeolithe.	
1. Leuzit	130
2. Analzim	131
Sarcolith	132
3. Nephelin	—
Fettstein	133
4. Chabasie	—
Levyn	134
Mesolin	—
Gmelinit	—
5. Prehnit	135
6. Diaspor	136
7. Apophyllit	137
Oxahverit	138
8. Mesotyp	139

Seite.

9. Stilbit 140
Comptonit 141
10. Epistilbit —
11. Heulandit 142
Brewsterit 143
12. Kreuzstein —
Phillipsit 146
13. *Laumonit* —
14. Thomsonit 147
15. *Karpholit* 148

IX. Familie der Thone.

1. Porcellanerde 149
2. Aluminit —
3. Gibbsit 150
4. Thon —
5. Thonstein 151
6. Phosphorsaurer Thon 152
7. Cimolit —
8. *Tripel* —
9. Polirschiefer 153
10. Klebschiefer —
11. Gelberde —
12. Grünerde 154
13. Chlorophazit —
14. Walkerde —
15. Pimelith 155
16. Bergseife —
17. Bol —
18. Steinmark 156
19. Kollyrit —
20. Speckstein 157
21. Meerschaum —
22. Allophan 158
23. Türkis —

Zweite Reihe.

I. Familie des Kalkspathes.

1. Kalkspath 159
1. Kalkspath 162
2. Faserkalk 163
3. Körniger Kalk 164
4. Schieferspath —
5. Kalkstein 165
6. Kreide 166

Nebengattungen:

1. Kupferschiefer . . . 167
2. Stinkkalk —
3. Anthrakonit . . . —
4. Saugkalk —

**

Seite.

5. Mergel 168
6. Rogenstein —
7. Erbsenstein —
8. Kalktuff 169
Travertino —
Schaumkalk —
2. Dolomit 170
1. Bitterspath . . . , 171
2. Dolomit —
3. Braunkalk 172
Gurhofian —
Konit —
3. Mesitinspath —
4. Ankerit 173
5. Breunnerit 174
6. Magnesit —
7. Arragonit 175

II. Familie des Flufsspaths.

1. Flufsspath 177
2. Kryolith 180
3. Apatit —
4. Wagnerit 182
5. Phosphorsaure Yttererde . . . 183
6. Amblygonit 184
7. Wavellit —
Fluellit 185
8. Hopeit —
9. Borazit 186
10. Datolith 187

III. Familie des Schwerspaths.

1. Schwerspath 189
1. Schwerspath 192
2. Bologneserspath . . . —
3. Faseriger Schwerspath . . . 193
4. Körniger – – . . . —
5. Dichter – – . . . —
6. Erdiger – – . . . —
2. Witherit —
3. Baryto-Calcit 195
4. Zölestin 196
5. Strontianit 199
Stromnit 200

IV. Familie des Gypses.

1. Gyps —
1. Gypsspath 202
2. Fasergyps —
3. Schaumgyps —

	Seite.
4. Körniger Gyps	202
5. Erdiger –	—
Stinkgyps	—
2. Anhydrit	203
1. Anhydritspath	204
2. Strahliger A.	—
3. Körniger A.	—
Gekröstein	—
Vulpinit	—
3. *Alaunstein*	205
4. *Haidingerit*	206
Pharmakolith	207
Pikropharmakolith	—
Roselit	—
Diatomes Gypshaloid	208
5. Polyhalit	—
6. Gay-Lussit	209
7. Glauberit	—

V. Familie der Salze.

Natron	210
1. Zwei- u. eingliedriges Natron	211
2. Zwei- u. zweigliedriges Natron	212
3. Trona	213
4. Glaubersalz	—
Blödit	215
Thenardit	—
5. Salpeter	—
6. Salpetersaures Natron	216
7. Steinsalz	217
8. Salmiak	219
9. Maskagnin	220
10. Schwefelsaures Kali	—
11. Eisenvitriol	221
12. Kupfervitriol	223
13. Zinkvitriol	224
14. Kobaltvitriol	226
15. Uranvitriol	—
16. Bittersalz	—
17. Alaun	228
Federsalz	230
Bergbutter	—
18. Borax	—

Säuren:

1. Boraxsäure	231
2. Arsenikblüthe	232

ZWEITE KLASSE.

Metallische Mineralien.

ERSTE ORDNUNG.

Geschwefelte Metalle.

I. Familie des Schwefelkieses.

	Seite.
1. Schwefelkies	233
2. Strahlkies	237
3. Magnetkies	240
4. Arsenikkies	241
5. Axotomer Arsenikkies	242
Arsenikglanz	243
6. Glanzkobalt	—
7. Speiskobalt	245
Grauer u. strahliger weiſser Speiskobalt	246
8. Kobaltkies	247
Wismuthkobalterz	—
Hartkobaltkies	248
9. Kupfernickel	—
Nickelocker	249
10. Haarkies	—
11. Nickelglanz	—
12. Kupferkies	250
Nierenkies	251
Weiſskupfererz	—
13. Buntkupfererz	—
14. Kupferglanz	252
Silberkupferglanz	254
Kupferschwärze	—

II. Familie des Fahlerzes.

1. Fahlerz	254
2. Tennantit	257
3. Bournonit	258
Prismatoidischer Kupferglanz	259
4. Wismuth-Kupfererz	260
5. Wismuth-Bleierz	—
6. Zinnkies	—
7. Nickelspieſsglanzerz	261

III. Familie des Grauspieſsglanzerzes.

1. Grauspieſsglanzerz	262
Spieſsglanzocker	263
2. Berthierit	264
3. Jamesonit	—
4. Zirkonit	—
5. Rothspieſsglanzerz	265
6. Wismuthglanz	267

Seite.

7. Wismuthblende 268
8. Nadelerz —
9. Schrifterz —
10. Weifs-Tellur 269
11. Blätter-Tellur 270
12. Wasserblei 271
Wasserbleiocker 272

IV. Familie des Bleiglanzes.

1. Bleiglanz —
2. Glanzerz 274
Silberschwärze 276
3. Sprödglanzerz —
Weifsgültigerz 278
4. Biegsamer Silberglanz —
5. Schilfglaserz 279
6. Rothgültigerz . . . —
7. Hemiprismatische Rubinblende . . . 282
8. Zinnober 284
9. Rauschroth 285
10. Rauschgelb 287
Arsenikglanz 288

V. Familie der Blende.

1. Blende 288
Braunerz 290
2. Manganblende 291

VI. Familie der Selen-Metalle.

1. Tellur-Wismuth 292
2. Selenblei —
a) Selenkupferblei 293
b) Selenbleikupfer . . . 294
c) Selenquecksilberblei . . . —
3. Eukairit —
4. Selenkupfer 295
5. Selensilber —

ZWEITE ORDNUNG.

Gediegene Metalle.

1. Gediegen-Platin 295
2. Gediegen-Palladium 296
3. Osmium-Iridium —
4. Gediegen-Gold 297
Elektrum 299
5. Gediegen-Silber 300
Kohlensaures Silber . . . 301
6. Gediegen-Quecksilber . . . —
7. Amalgam 302
8. Spiefsglanzsilber 303
Arseniksilber —

Seite.
9. Gediegen-Spiefsglanz 304
10. Gediegen-Tellur 305
11. Gediegen-Wismuth —
12. Gediegen-Blei 306
13. Gediegen-Arsenik 307
14. Gediegen-Kupfer 308
Arsenikkupfer 210
15. Gediegen-Eisen 211

Dritte Ordnung.

Oxydirte Metalle.

I. Familie der Eisenoxyde.

1. Magneteisenstein 311
Magnetischer Eisensand . . . 314
Chamoisit —
Erdiger Magneteisenstein . . . —
Vignit —
2. Iserin 315
3. Menakan —
Menakeisenstein 316
4. Chromeisenstein —
5. Titaneisen 317
Craitonit 318
Ilmenit —
6. Franklinit —
7. Eisenglanz 319
1. Eisenglanz 320
2. Rotheisenstein 321
8. Brauneisenstein 322
1. Anhang:
Thoneisenstein . . . 324
Grüneisenstein . . . —
Raseneisenstein . . . —
2. Anhang:
1. Cronstedtit 325
2. Hisingerit 326
3. Sideroschisolith . . . —
4. Sternbergit —
5. Stilpnomelan . . . 327
9. Lievrit —
10. Spatheisenstein 328
11. Wivianit 330
Anhang:
1. Allnaudit 332
2. Hetepozit —
3. Hureaulit —
12. Würfelerz 333
Arseniksaures Eisen aus Brasilien . . 334
13. Skorodit —
14. Eisensinter 335

	Seite.
15. Pyrosmalit	336
16. Humboldtit	—
17. Karphosiderit	—
II. Familie der Titanoxyde.	
1. Rutil	337
2. Anatas	338
3. Titanit	339
Brookit	342
Polymignit	—
Pyrochlor	—
III. Familie des Zinnoxydes.	
1. Zinnstein	343
IV. Familie der Scheeloxyde.	
1. Wolfram	345
Wolframsäure	347
2. Schwerstein	—
V. Familie der Uranoxyde.	
1. Uran-Pecherz	349
Uranocker	350
2. Uranglimmer	—
VI. Familie der Cereroxyde.	
1. Cererit	351
2. Allanit	352
3. Orthit	353
4. Pyrorthit	354
5. Neutrales flußsaures Cerer	—
a) Flußsaures Cerer mit flußsaurer Yttererde	355
b) Yttrocererit	—
Kohlens. Cereroxydul	356
VII. Familie der Tantaloxyde.	
1. Tantalit	—
2. Yttro-Tantalit	357
Fergusonit	358
VIII. Familie der Manganoxyde.	
1. Schwarz-Manganerz	359
Schwarzer Mangankiesel	360
2. Schwarzeisenstein	361
3. Brachytypes Manganerz	—
4. Grau-Manganerz	362
Wad	365
Umber	—
5. Kupfermanganerz	366
6. Rothmanganerz	—
7. Kieselmangan	367
Allagit etc.	368
8. Eisenpecherz	—

Seite.

IX. Familie der Zinkoxyde.

1. Zinkspath 369
2. Galmei 370
3. Rothes Zinkerz 372

X. Familie des Antimonoxydes.

1. Antimonblüthe 373

XI. Familie der Kobaltoxyde.

1. Erdkobalt 374
 Brauner Erdkobalt . . . —
2. Kobaltglimmer 375

XII. Familie der Kupferoxyde.

1. Rothkupfererz 376
 Ziegel- oder Kupfer-Pecherz . . 378
 Kupferschwärze —
2. Kupferlasur 379
 Kupferindig 381
 Kupfersammterz —
3. Malachit —
 Brochantit 383
4. Kieselkupfer —
5. Kupfersmaragd 384
6. Euchroit 385
7. Kupferglimmer 386
8. Linsenerz 387
9. Olivenerz 388
 Strahlerz —
 Condurrit 389
10. Kupferschaum —
11. Prismatisches Phosphorkupfer . . 390
12. Oktaedrisches – – . . . 392
13. Salzkupfererz 393

XIII. Familie der Bleioxyde.

1. Weifsbleierz 394
 Mennig 396
2. Bleivitriol —
3. Kupfer-Bleivitriol 398
4. Rhomboedrisches schwefel-kohlensaures Blei . 399
5. Prismatisches schwefel-kohlensaures Blei . . 400
6. Kupferhaltiges schwefel-kohlensaures Blei . . —
7. Hornblei 401
8. Peritomer Bleibaryt . . . 402
9. Buntbleierz —
10. Gelbbleierz 404
11. Rothbleierz 406
12. Vauquelinit 407
13. Scheelsaures Blei 408
14. Bleigummi 409

1. Silber-Hornerz 410
 Jodsilber 412
2. Quecksilber-Hornerz —

DRITTE KLASSE.

Brennbare Mineralien.

I. Familie des Schwefels. Seite.

1. Schwefel 413

II. Familie der Kohlen.

1. Graphit 415
2. Steinkohle 416
Anthrazit 418
3. Braunkohle —

III. Familie der Harze.

1. Asphalt 419
2. Elaterit 420
3. Erdöl 421
4. Hatchetin —
5. Retinasphalt 422
6. Scheererit —
7. Bernstein —

IV. Familie des Honigsteins.

1. Honigstein 423

Anhang.

Achmit 425
Arsenikspiefsglanz 426
Beudantit —
Biotin —
Botryogen —
Bucklandit 427
Bustamit —
Chloropal 428
Couzeranit —
Davyn —
Erinit 429
Erlan —
Gay-Lussit 430
Glaukolith —
Halloyit —
Haydenit 431
Haytorit —
Herderit —
Herschelit 432
Humboldtilith —
Humit —
Hydrosilicit 433
Isopyr 433
Kakoxen —
Kerolith —

	Seite.
Königin	434
Leelit	—
Marmolith	—
Mohsit	—
Monophan	435
Nekronit	—
Osmelith	—
Ostranit	—
Pektolith	—
Pholerit	436
Saphirin	—
Sapparit	—
Sordawalith	437
Tephroit	—
Torrelit	—
Turnerit	—
Wismuth, kohlensaures	438
Zink-Biseleniuret und Mercursulphuret	438
Zurlit	—

Erster Theil.

Propädeutik.

Erste Vorlesung.

Einleitung.

Mineralien sind die mechanisch-einfachen, starren oder tropfbar flüssigen, leblosen Körper, deren Ganzes den festen Theil des Erdkörpers bildet.

Alle Naturkörper zerfallen zuförderst in zwei groſse Hauptverschiedenheiten, in die lebenden oder organischen und in die leblosen oder unorganischen. Jene sind Gegenstand der Zoologie und Botanik, diese der Mineralogie.

Das Wort Mineralogie kann man im weitern und engern Sinne gebrauchen. Im weitern Sinne ist sie die Wissenschaft des Mineralreichs und betrachtet nicht nur die Mineralien in Beziehung auf ihre individuellen Eigenschaften, sondern auch in Beziehung auf die Verhältnisse ihres Zusammenvorkommens — Geognosie und Geologie — und hinsichtlich ihrer Beziehung zu den Künsten und Gewerben — ökonomische und technische Mineralogie oder Lithurgik.

Hier nehmen wir den Begriff von Mineralogie im engern Sinne und betrachten die Mineralien hinsichtlich ihrer individuellen Eigenschaften, welche sich auf Gestalt, Qualität und Stoff beziehen. Die Verhältnisse ihres Vorkommens und ihrer Anwendung sind freilich nicht übergangen, aber mehr als nöthige Zugaben zu betrachten.

Die Mineralien *), deren Eigenschaften wir hier kennen lernen wollen, sind entweder einfach oder zusammengesetzt. Ein einfaches Mineral ist ein solches, welches aus einem einzigen Individuum besteht oder ein Theil eines solchen ist. Jedoch sind die mineralogisch einfachen Körper — Krystalle und Körner des Granats, Diamants etc. — von den chemisch einfachen zu unterscheiden, da nur die wenigsten von jenen auch chemisch einfach sind. Die einfachen Mineralien sind die eigentlichen Gegenstände der Naturgeschichte des Mineralreichs oder Mineralogie. **) Ein zusammengesetztes Mineral ist eine Verbindung mehrerer Individuen von gleicher Beschaffenheit oder mehrerer einfacher Mineralien. Wenn der einfachen Mineralien viele verbunden sind, so hindern sie sich gegenseitig bei Annahme der regelmäfsigen Gestalt, weshalb das aus vielen einfachen bestehende, zusammengesetzte Mineral, keine regelmäfsige Gestalt besitzt. Beispiele zusammengesetzter Mineralien sind der körnige Kalkstein, der Kokkolith etc. — Die gemengten Mineralien, d. i. die Verbindung mehrerer einfachen Mineralien von verschiedener Beschaffenheit, entweder deutlich erkennbar und dem Auge verschwindend — die Felsarten oder Gebirgsgesteine — sind Gegenstand der Geognosie und werden in dem folgenden Bande dieses Werkes abgehandelt werden.

Ehe wir nun zu den verschiedenen Kapiteln der Propädeutik übergehen, wollen wir erst noch einige kurze Bemerkungen über die Geschichte und Literatur der Mineralogie vorangehen lassen.

Obgleich die Mineralien schon in frühester Zeit die menschliche Aufmerksamkeit erregten, so ent-

*) Die meisten deutschen Mineralogen nehmen das Wort Fossil (welches andere Nationen für die Reste organischer Wesen gebrauchen) sehr unpassend für gleichbedeutend mit Mineral.

**) Als im Allgemeinen gleichbedeutend mit Mineralogie wird das Wort Oryktognosie angewendet, obwohl es, da es die Lehre von dem, was aus der Erde gegraben wird, ist, einen eingeschränktern Begriff hat.

stand doch erst durch Georg Agrikola, Arzt in Chemnitz, welcher von 1490 bis 1555 lebte, das erste wissenschaftliche Lehrgebäude: „*De ortu et causis subterraneorum, de natura eorum, quae effluunt e terra; de natura fossilium etc.*" Ihm folgten Andr. Cäsalpinus, st. zu Rom 1603, Conrad Gesner, st. zu Zürich 1562, Joh. Kentman, st. zu Dresden 1574, Becher, starb zu London 1682. Ausgezeichnet war der Bergrath Henckel, welcher 1744 zu Freiberg starb und seine 1725 erschienene „Kieshistorie" zeigt ihn als hellen Denker. — In der ersten Hälfte des 18ten Jahrhunderts zeichneten sich als Mineralogen besonders aus: Pott, starb zu Berlin 1777; Linné, st. zu Upsala 1778, Wallerius, st. daselbst 1785, Cronstedt, st. zu Stockholm 1765. Die systematischen Werke der beiden letztern waren klassisch und sind mehrere Male ins Deutsche übersetzt. Eben so waren auch die Werke Gerhards, st. 1821 zu Berlin, und des Engländers Kirwan zu ihrer Zeit ausgezeichnet. Indessen gebrach es der Mineralogie noch an Methode, weshalb sie auch noch immer hinter andern Theilen der Naturgeschichte zurückstand, bis endlich Werner, Bergrath und Professor zu Freiberg, gest. zu Dresden 1817, als Umbildner auftrat. Geschrieben hat dieser grofse Mineralog selbst wenig, allein seit dem Jahre 1775 ununterbrochen Vorlesungen an der Bergakademie zu Freiberg gehalten und die nachgeschriebenen Hefte seiner vielen Schüler wurden überall verbreitet. Unter diesen ist das unten aufgeführte Hoffmann-Breithauptsche Werk ohnstreitig das beste.

Ausgezeichnete Mineralogen seit dieser neuen Periode der Wissenschaft sind folgende; ihre Schriften findet man zum Theil weiter unten aufgeführt: Bernhardi in Erfurt, Beudant in Paris, Graf Bournon daselbst, Breithaupt in Freiberg, Brongniart in Paris, Delafosse daselbst, Hausmann in Göttingen, Haüy, gest. 1822 zu Paris, Haidinger in London, Hessel in Marburg, Jameson in Edinburg, Karsten, st. 1810 in Berlin, Kupffer in Kasan, Lenz in Jena, Lucas in Pa-

ris, v. Leonhard in Heidelberg, Levy in London, Monteiro in Paris, Mohs in Wien, Naumann in Freiberg, Neumann in Königsberg, W. Phillips in London, Rau in Würzburg, v. Raumer in Erlangen, G. Rose in Berlin, Romé de L'Isle, gest. zu Paris 1790, Steffens in Breslau, Ullmann, gest. 1821 zu Marburg, Weifs in Berlin u. m. A.

Unter den Chemikern und Physikern, die durch ihre Untersuchungen und Forschungen die Mineralogie besonders befördert haben, sind vor allem Arago in Paris, Berzelius in Stockholm, Berthier in Paris, Biot daselbst, Bonsdorf in Abo, Brewster in Edinburg, H. Davy in London, C. G. Gmelin in Tübingen, L. Gmelin in Heidelberg, Hisinger in Stockholm, John in Berlin, Klaproth daselbst (gest. 1817), Mitscherlich daselbst, Malus in Paris, H. Rose in Berlin, Stromeyer in Göttingen, Turner in London, Vauquelin in Paris, Wöhler in Berlin u. m. A. zu nennen.

Nach diesen geschichtlichen Notizen führen wir nun einige vorzügliche mineralogische Werke auf.

1. Wörterbücher.

Wörterbuch der Naturgeschichte, dem gegenwärtigen Stande der Botanik, Mineralogie und Zoologie angemessen. 8. Band 1—5 (A—Fallenie). Weimar 1825—28.

Brandes, Repertorium der Chemie als Wissenschaft und Kunst etc. 4. 2 Bde. (A bis Aräometer). Hannover 1826 und 27.

Hartmanns Handwörterbuch der Mineralogie und Geognosie. 8. Leipzig 1828.

2. Propädeutik.

Weifs, de indagando formarum cristallinarum charactere geometrico principali dissert. Lipsiae 1809. 4. und *Ej. Comment. de charactere geometrico principali formarum cristallinarum octaedricarum etc.*

v. Leonhards, Kopps und Gärtners Propä-

deutik der Mineralogie. Fol. Frankfurt a. M. 1817.

v. Raumers ABC-Buch der Krystallkunde. 8. Berlin 1820.

Hausmanns Untersuchungen über die Formen der leblosen Natur. 4. Göttingen 1821.

Haüy, Traité de Cristallographie. 2 Vol. 8. *Paris* 1821.

Neumanns Beiträge zur Krystallonomie. 1s Hft. 8. Berlin 1823.

Brongniart, Introduction à la Minéralogie etc. 8. *Paris* 1824.

Naumanns Grundrifs der Krystallographie. Leipzig 1826. 8.

Bernhardi's Beiträge zur nähern Kenntnifs der regelmäfsigen Krystallformen. Erfurt 1826. 4.

Breithaupts Physiologie der unorganischen Natur. 8. Dresden 1828.

Klaproths Beiträge zur chemischen Kenntnifs der Mineralkörper. 6 Bde. 8. Berlin 1795—1815.

Stromeyers Untersuchungen über die Mischung der Mineralkörper. 1r Bd. 8. Göttingen 1821.

Berzelius, von der Anwendung des Löthrohrs in der Chemie und Mineralogie. Aus der Handschrift übersetzt von H. Rose. 8. Nürnberg 1821. Eine neue Auflage ist unter der Presse.

Harkorts Probirkunst mit dem Löthrohre etc., 1s Heft. 8. Freiberg 1827.

3. Systeme und Lehrbücher.

Hoffmanns Handbuch der Mineralogie, fortgesetzt von Breithaupt. 4 Bde. 8. Freiberg 1811 bis 1818.

Steffens vollständiges Handbuch der Oryktognosie. 4 Bde. 12. Halle 1811—1824.

Hausmanns Handbuch der Mineralogie. 3 Bde. 8. Göttingen 1813. Eine neue Auflage ist unter der Presse.

Jameson, System of Mineralogy. 3. Edit. 3 *Vol.* 8. *Edinburgh* 1820. Eine vierte Auflage ist unter der Presse.

Jameson, Manual of Mineralogy. 8. *Edinb.* 1821.
Haüy, Traité de Minéralogie. 5 *Vol.* 8. 2. *Edit. Paris* 1822.
Mohs, Charakteristik des naturhistorischen Mineralsystems. 2e Aufl. 8. Dresden 1821.
Dessen Grundriſs der Mineralogie. 2 Bde. 8. Dresden 1822 und 1824. — Englische Ausgabe von Haidinger. 3 Bde. 8. Edinburgh 1825.
Beudant, Traité élémentaire de Minéralogie. 8. *Paris* 1824. — Deutsche Bearbeitung von Hartmann. Leipzig 1826.
Phillips, elementary introduction to the knowledge of Mineralogy. 3. *Edit.* 8. *London* 1823.
Rau's Lehrbuch der Mineralogie. 2e Auflage. 8. Würzburg 1826.
v. Leonhards Handbuch der Oryktognosie. 2e Aufl. 8. Heidelberg 1826.
Naumanns Lehrbuch der Mineralogie. 8. Berlin 1828.
Breithaupts vollständige Charakteristik des Mineralreichs. 3e Aufl. Auch unter dem Titel: Handbuch der Mineralogie. 8. Dresden 1828.
Haidingers Lehrbuch der Mineralogie. 8. Leipzig 1828.

4. Lithurgik.

Haüy, Traité des caractères physiques des pierres précieuses. 8. *Paris* 1817. Deutsch von Leonhard, Leipzig 1818.
Brard, Minéralogie appliquée aux arts. 3 *Vol.* 8. *Paris* 1821.
Naumanns Entwurf der Lithurgik oder ökonomischen Mineralogie. 8. Leipzig 1826.
Fladungs Edelsteinkunde. 8. Wien 1828.
Blum, die Schmucksteine und ihre Bearbeitung. 8. Heidelberg 1828.
Walchners Grundriſs der gesammten Mineralogie in technischer Beziehung. 8. Karlsruhe 1828.

Die für Mineralogie wichtigen Schriften und Abhandlungen von gelehrten Gesellschaften und

Anstalten, sind die der Berliner, Bonner, Göttinger, Münchener, Londoner, Edinburger, Pariser, Petersburger und Stockholmer Akademien; der Berliner naturforschenden Gesellschaft, der mineralogischen Gesellschaften zu Jena und Dresden, der geologischen Gesellschaft zu London, der Wernerschen Gesellschaft zu Edinburg, des Museums und der Gesellschaft für Naturgeschichte zu Paris etc.

Jetzt für Mineralogie besonders wichtige Zeitschriften endlich, sind Poggendorffs Annalen für Physik und Chemie; Schweiggers Journal für Physik und Chemie; Kastners Archiv für die gesammte Naturlehre; von Leonhards Zeitschrift für Mineralogie; Okens Isis, sämmtlich Monatsschriften; Karstens Archiv für Bergbau und Hüttenwesen, ein Journal in zwanglosen Heften; *Taylor's* und *R. Phillips's philosophical Magazine and Annals of Philosophy*, eine Monatsschrift; *Brewsters Edinburgh Journal of Science; Jamesons philosophical Journal; Sillimans American Journal of Science*; sämmtlich Quartalschriften; *Gay-Lussac* und *Arago Annales de Chimie et de Phisique; Férussac Bulletin des sciences naturelles et de Géologie*, beides Monatsschriften. *Annales des Mines*, wovon jährlich zwei Bände erscheinen. Berzelius Jahresbericht über die Fortschritte der physischen Wissenschaften. Aus d. Schwedischen von C. G. Gmelin und von Wöhler, 7 Bände, 8, Tübingen 1823—1828.

Erster Abschnitt.

Gestaltungsverhältnisse der Mineralien.

Erstes Kapitel.

Von den regelmäfsigen Gestalten der Mineralien.

Hinsichtlich der äufsern Gestalt zerfallen alle Mineralien in zwei Hauptabtheilungen, in solche, die bei ihrem Werden sich nach eigenthümlichen, von ihrem Wesen abhängigen Gesetzen mit mehr oder minder vollkommenen Ebenen begränzen, Krystalle, und in andere, welche diesen hohen Grad formeller Ausbildung nicht erreichen. Die erste dieser Abtheilungen ist nicht nur die wichtigste dieses Kapitels, sondern auch ohne Widerrede einer der wichtigsten Theile der ganzen Propädeutik.

Die Krystalle sind die Individuen des Mineralreichs, denn es gibt durchaus keine Gestalt, die dem Begriffe des Individuums mehr entspräche, als ein vollkommen und ringsum ausgebildeter Krystall. Die Krystalle haben daher für die Mineralogie denselben Werth, wie die Thier- und Pflanzengestalten für die Zoologie und Botanik. — Krystall nennt man jedes Quantum starrer unorganischer Substanz, welche eine ursprüngliche, ebenflächige Gestalt und gewisse, dieser Gestalt entsprechende, Cohärenzverhältnisse besitzt. — Der regelmäfsig begränzte Raum eines Krystalls heifst eine Krystallgestalt und die Wissenschaft, die sich mit deren Betrachtung beschäftigt, die Krystallographie.

Die Begränzung einer Krystallgestalt nennt man Krystallflächen. Man betrachtet sie als Ebe-

nen, obgleich sie dies in der Natur nicht immer sind. Nach den Gestalten, welche sie begränzen, erhalten die Krystallflächen besondere Namen, z. B. Rhomboeder-, Oktaeder- etc. Flächen.

Die Gränzen der Flächen oder ihre Durchschnitte mit einander heifsen **Kanten**. Man betrachtet sie als gerade Linien, welche sie nicht immer sind, und bezeichnet sie nicht nur nach den Gestalten, sondern auch nach ihren besondern Lagen.

Die Gränzen oder Endpunkte der Kanten heissen **Ecke**, welche man nach den Gestalten, an welchen sie erscheinen, benennt.

Von den Krystallsystemen.

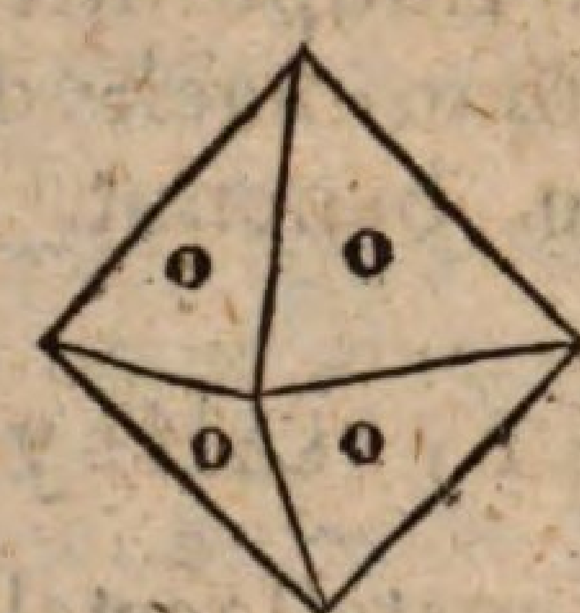
Alle bekannten Krystallgestalten lassen sich auf sechs Gruppen oder Krystallsysteme zurückführen. **Ein Krystallsystem ist der Inbegriff aller möglichen Gestalten von gleichen Zahl-, Neigungs- und allgemeinen Gröfsen-Verhältnissen der Dimensionen.** Diese Erklärung wird durch das Folgende deutlich werden. Die Krystallsysteme sind folgende:

1. Das sphäroedrische System.
 - A. Homoedrisch. Homosphäroedrisches System.
 - B. Hemiedrisch.
 - a. Tetraedrisches System.
 - b. Pyritoedrisches System.
2. Das viergliedrige System.
 - A. Homoedrisch.
 - B. Hemiedrisch.
 - a. Tetraedrisch-viergliedriges S.
 - b. Pyritoedrisch-viergliedriges S.
3. Das zwei- und zweigliedrige System.
4. Das zwei- und eingliedrige System.
5. Das ein- und eingliedrige System.
6. Das sechsgliedrige System.
 - A. Homoedrisch.
 - B. Hemiedrisch. Drei- und dreigliedriges oder rhomboedrisches System.

Ein vom Prof. Mitscherlich entdecktes und an künstlichen Salzen nachgewiesenes siebentes Krystallsystem, dem auch der Feldspath angehören soll, wird künftig seinen Platz zwischen dem vierten und fünften einnehmen; jedoch ist es gegen den Zweck dieses Buchs, seiner hier weiter zu erwähnen.

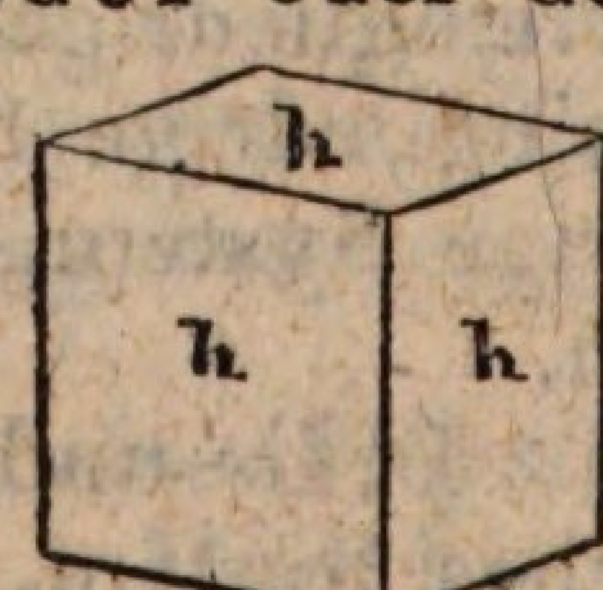
1. Das sphäroedrische System (tessularisches, tesserales oder isometrisches S.)

A. Gestalten der homoedrischen Abtheilung.

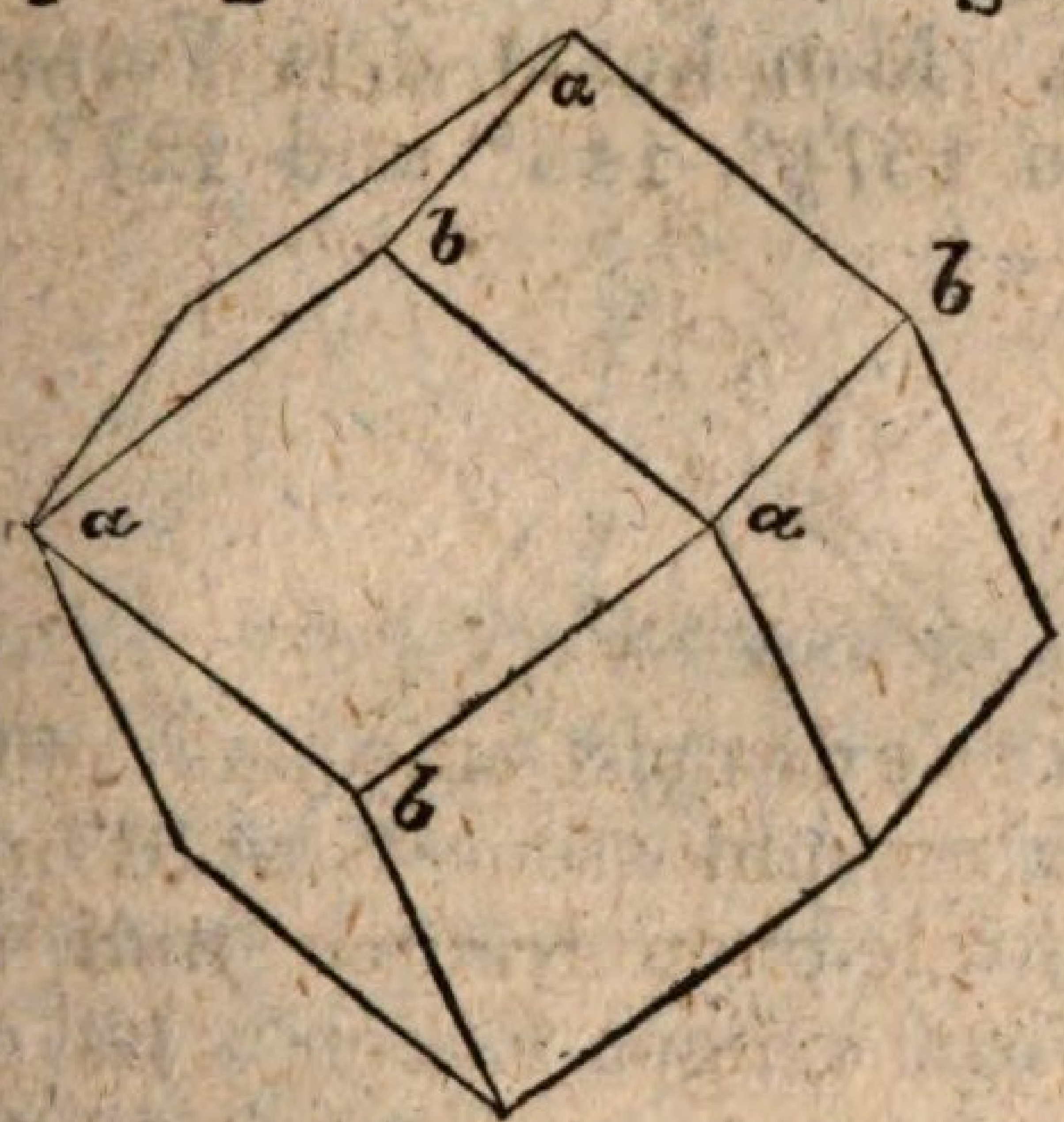


1) Das Oktaeder ist eine aus acht gleichseitigen Dreiecken umschlossene Gestalt mit 12 symmetrischen und gleichen Kanten und sechs regelmäſsigen und vierflächigen Ecken. Es gibt nur ein Oktaeder, dessen Kantenwinkel = 109° 28′. In diesem Körper tritt der geometrische Grundcharakter des Systems unmittelbar und in höchster Einfachheit hervor, weshalb er auch am passendsten zur Grundgestalt gewählt wird. — Zieht man aus einem Eck des Oktaeders eine gerade Linie bis zum entgegengesetzten und wiederholt dies, so entstehen die drei sich im Mittelpunkte rechtwinklig schneidenden Dimensionslinien oder Axen, welche in krystallographischer Hinsicht von hoher Wichtigkeit sind, indem sich darauf alle Berechnungen der Winkel gründen. Bei allen Körpern des sphäroedrischen Systems sind die drei Dimensionslinien einander gleich. Durch gerade Abstumpfung der Sechsecke entsteht aus dem Oktaeder

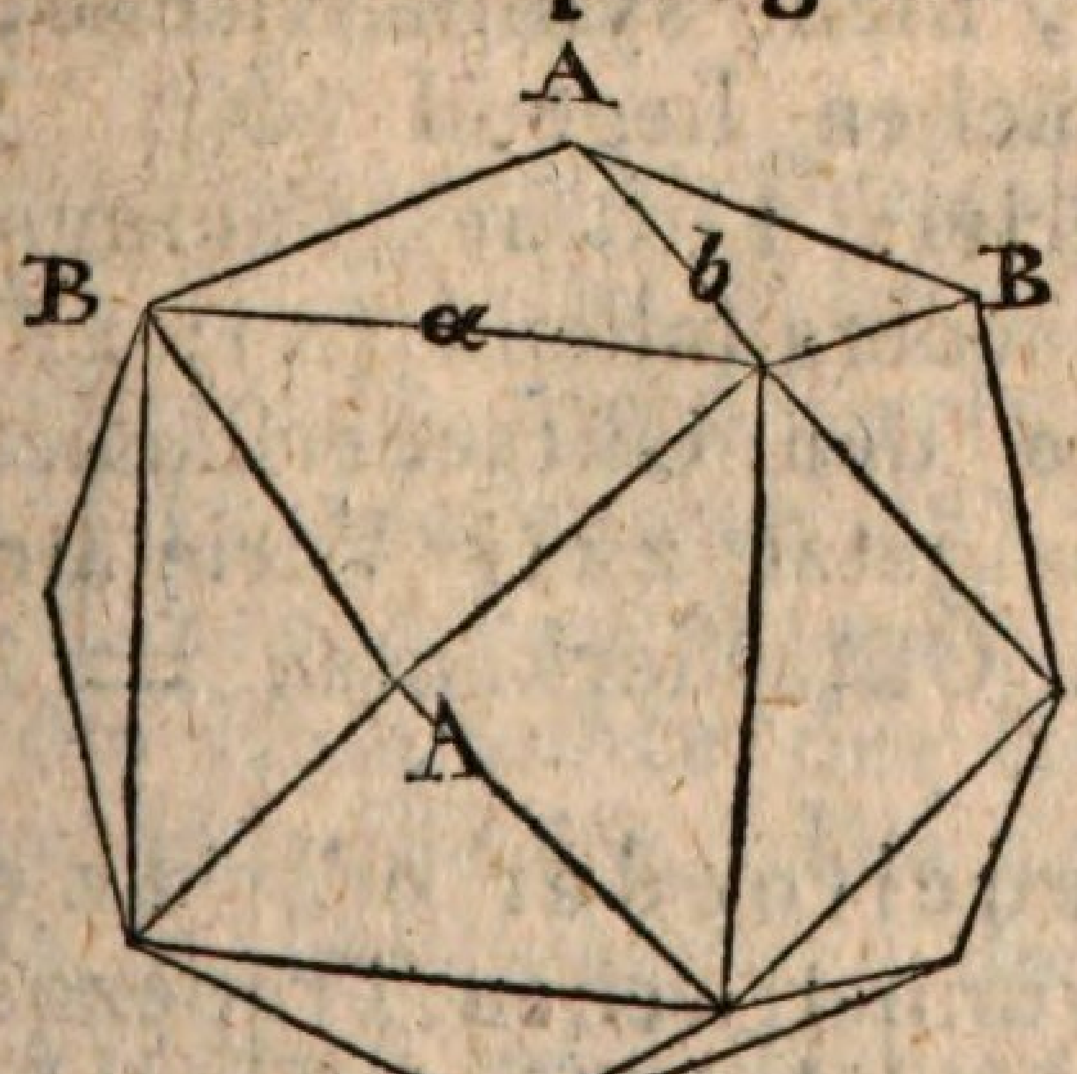
2) Das Hexaeder oder der Würfel,



ein von sechs Quadraten umschlossener Körper mit 12 Kanten und 8 Ecken. Die Kanten sind symmetrisch, die Ecke regelmäſsig und dreiflächig. Die Endpunkte der Dimensionen fallen in die Mittelpunkte der Flächen und durchschneiden sich im Mittelpunkte der Gestalt. Es gibt nur ein Hexaeder, dessen Kantenwinkel = 90° ist. Aus dem Hexaeder kann das Oktaeder ebenfalls durch gerade Abstumpfung der 8 Ecke abgeleitet werden.

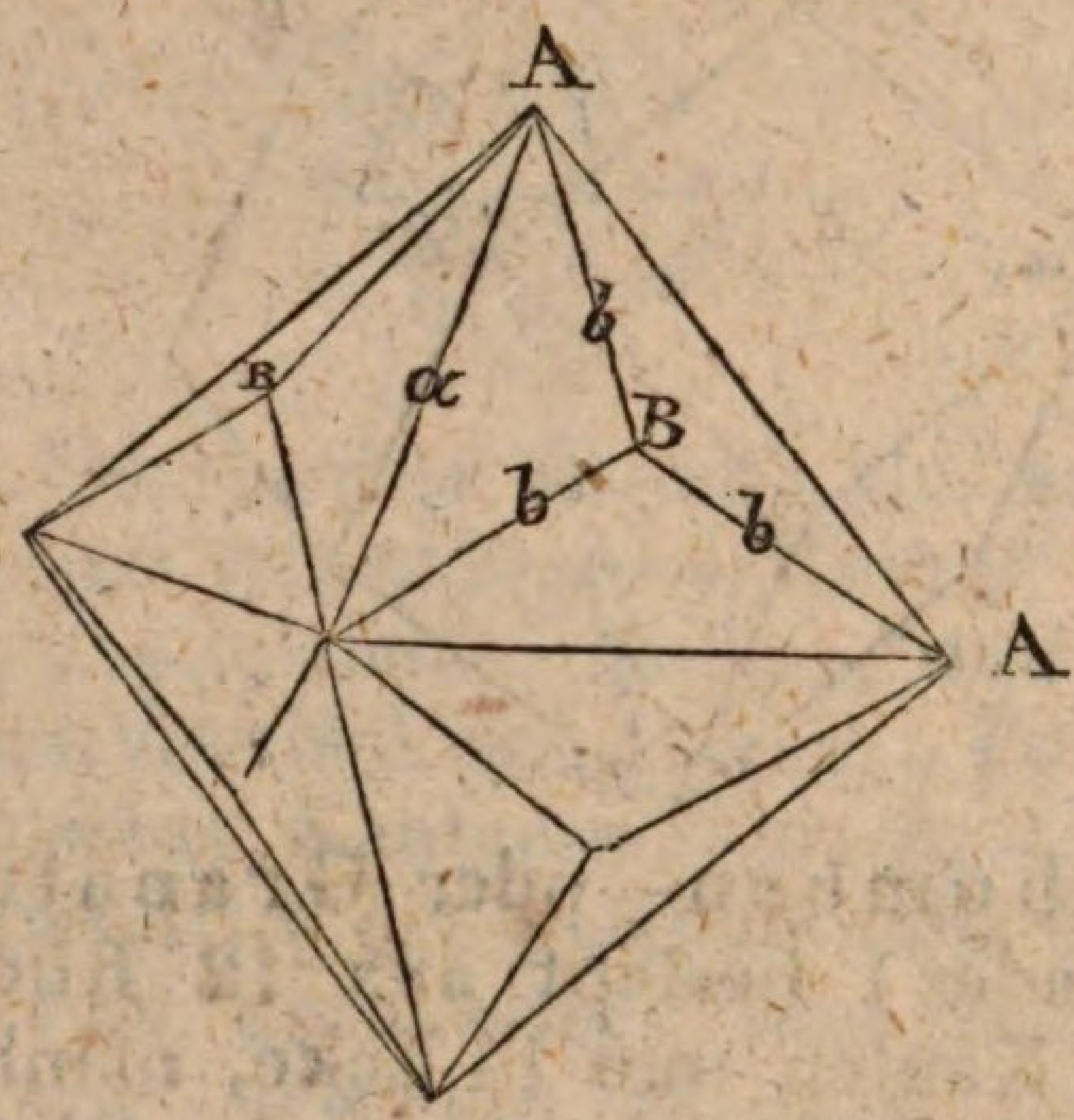


3) Das Rhomben- oder Granatdodekaeder (Granatoeder) besteht aus 12 Rhomben und hat 24 gleiche Kanten und 14 Ecke, nämlich 6 vierflächige (*a*) an den Eckpunkten des Oktaeders und 8 dreiflächige (*b*) an den Eckpunkten des Hexaeders. Die Endpunkte der Dimensionen fallen in die vierflächigen Ecke *a*. Es gibt nur eine Varietät dieser Gestalt, deren Kantenwinkel = 120° ist. Aus dem Oktaeder und Hexaeder entsteht das Granatoeder durch gerade Abstumpfung der Kanten.



4) Die Pyramiden- oder Tetrakishexae-

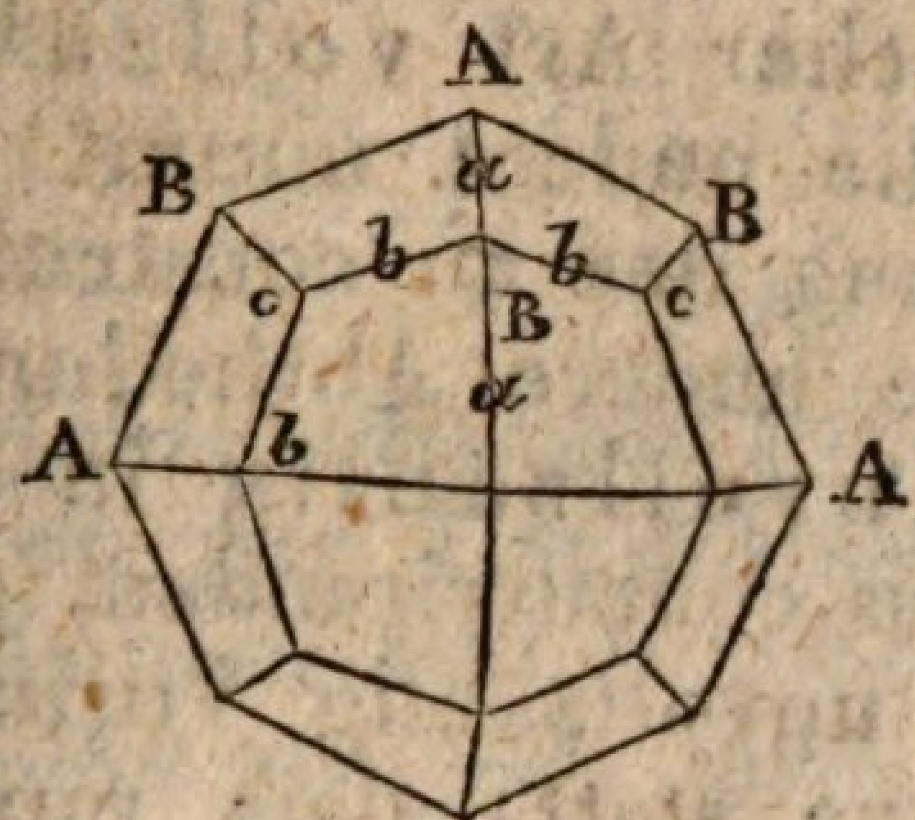
der sind von 24 gleichschenkligen Dreiecken umschlossen, haben die Hauptform des Hexaeders, 36 Kanten und 14 Ecke. Die Kanten sind zweierlei: 1) 12 schärfere, längere, in die Kantenlinien des Hexaeders fallende (*a*) und 2) 24 stumpfere, kürzere, die zu vier über den Hexaederflächen liegen (*b*). Die Ecke sind ebenfalls zweierlei: 1) 8 sechsflächige, in die Endpunkte des Hexaeders fallend (B) und 2) 6 vierflächige (A) über den Hexaederflächen liegend. Man kennt drei Varietäten, deren Hexaederkanten $157\frac{1}{3}°$, 143° und 127° messen.



5) Die **Pyramidenoktaeder** oder **Triakisoktaeder** bestehen aus 24 gleichschenkligen Dreiecken, haben die Hauptform des Oktaeders, 36 Kanten und 14 Ecke. Die Kanten sind zweierlei: 1) 12 schärfere, längere, symmetrische (*a*), in die Kantenlinie des Oktaeders fallend; 2) 24 stumpfere, kürzere, nicht symmetrische, zu drei über den Oktaederflächen liegend (*b*). Die Ecke sind ebenfalls zweierlei: 1) 6 achtflächige, in die Eckpunkte des Oktaeders fallend (A); 2) 8 dreiflächige, über der Mitte der Oktaederflächen liegend (B). Man kennt bis jetzt zwei Varietäten von diesem Körper, deren Oktaederkanten = $129\frac{1}{2}°$ zu 141° messen.

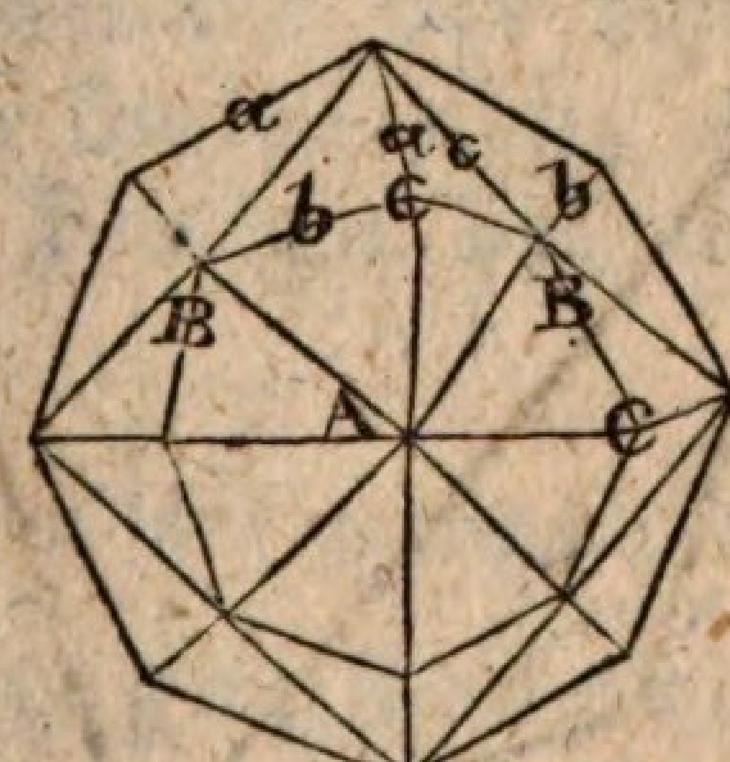
6) Die **Leucitoeder** oder **Ikositetraeder** sind von 24 symmetrischen Trapezoiden umschlossene Gestalten und haben 48 Kanten und 26 Ecke. Die Kanten sind zweierlei: 1) 24 längere, paarweise

über den Oktaederkanten (*a*), 2) 24 kürzere, paarweise über den Hexaederkanten gelegene (*b*). Die Ecke sind dreierlei: 1) sechs vierflächige (A), in die Endpunkte des Oktaeders fallend; 2) 12 rhombische, über die Mitten der Kanten des eingeschriebenen Oktaeders oder Hexaeders gelegene (B) und 3) 8 dreiflächige, in die Eckpunkte des Hexaeders fallend (C).



Wir kennen zwei Varietäten von Leuzitoedern, deren längere Kanten ohngefähr 132° und 145° messen. Die zweite Varietät unterscheiden wir auch durch den Namen Leucitoid. Aus dem Dodekaeder entstehen die Leucitoeder durch gerade Abstumpfung seiner Kanten.

7) Das Hexakis- oder Tetrakonta-Oktaeder oder das Pyramiden-Granatoeder,



ist ein von 48 ungleichseitigen Dreiecken umschlossener Körper mit 72 Kanten und 26 Ecken. Die Kanten sind symmetrisch und dreierlei: 1) 24 paarweise über den Oktaederkanten (*a*), 2) 24 paarweise über den Hexaederkanten gelegene (*b*), und 3) 24 längere, die Endpunkte des Hexaeders und des Oktaeders verbindende (*c*). Die Ecke sind ebenfalls dreierlei: 1) 6 achtflächige in den Eckpunkten des Oktaeders (A); 2) 8 sechsflächige in den Eckpunkten des Hexaeders (B) und 3) 12 vierflächige,

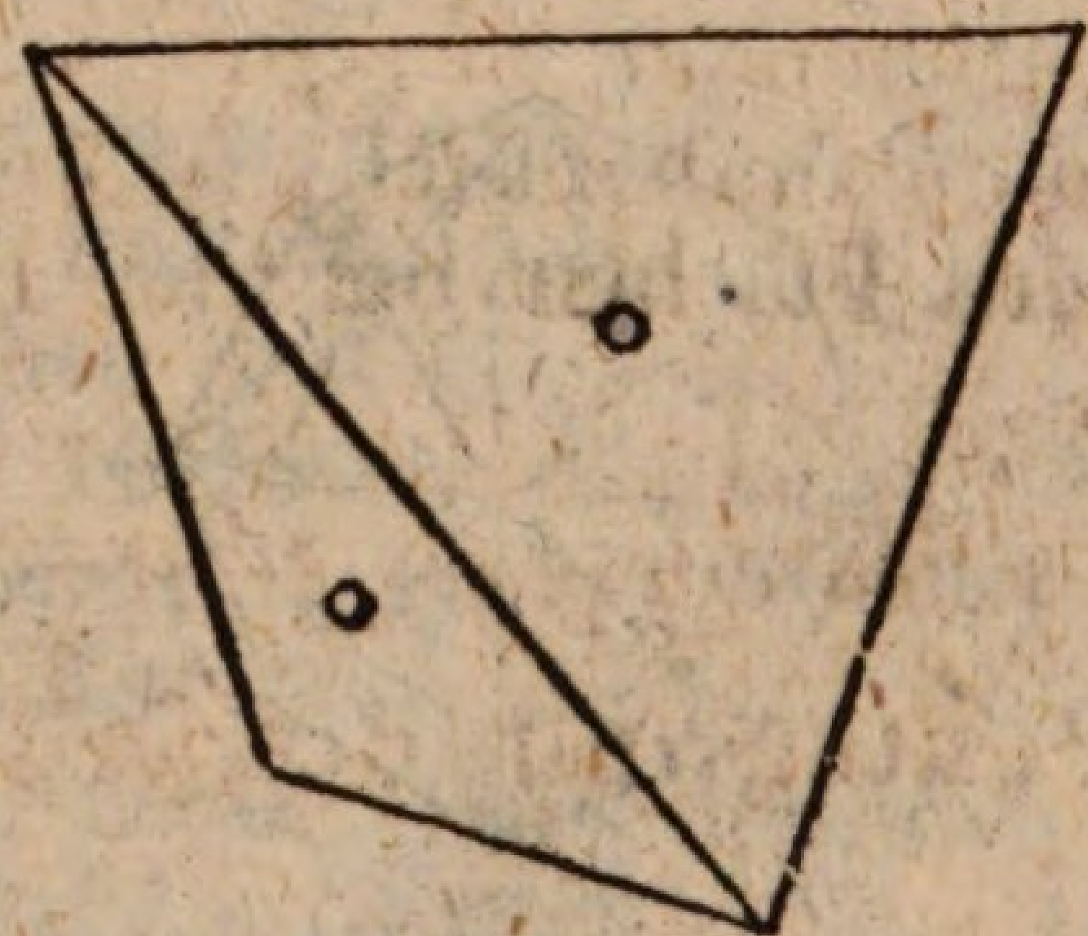
über den Mittelpunkten der Hexaeder- und Oktaederkanten (C). Es sind drei Varietäten dieses Körpers bekannt, deren Oktaederkanten ungefähr 149°, $160\frac{1}{2}$° und $154\frac{3}{4}$° messen.

B. Gestalten der hemiedrischen Abtheilung.

Bei allen den vorhin genannten Körpern sind die Flächen gleicher Art vollzählig vorhanden, und eine wie die andere nimmt gleichen Antheil an der Begränzung des zu construirenden Körpers. Ihnen steht eine andere Abtheilung von Körpern entgegen, die unvollzählig in den zur Begränzung des Körpers concurrirenden, gleichartigen Flächen ist. Dies unvollzählig Vorhandenseyn findet nach dem Gesetze statt, daſs nur die Hälfte der zusammengehörigen gleichartigen Flächen wirklich Begränzungsflächen des Körpers werden, die andere Hälfte aber aus der Begränzung verschwindet.

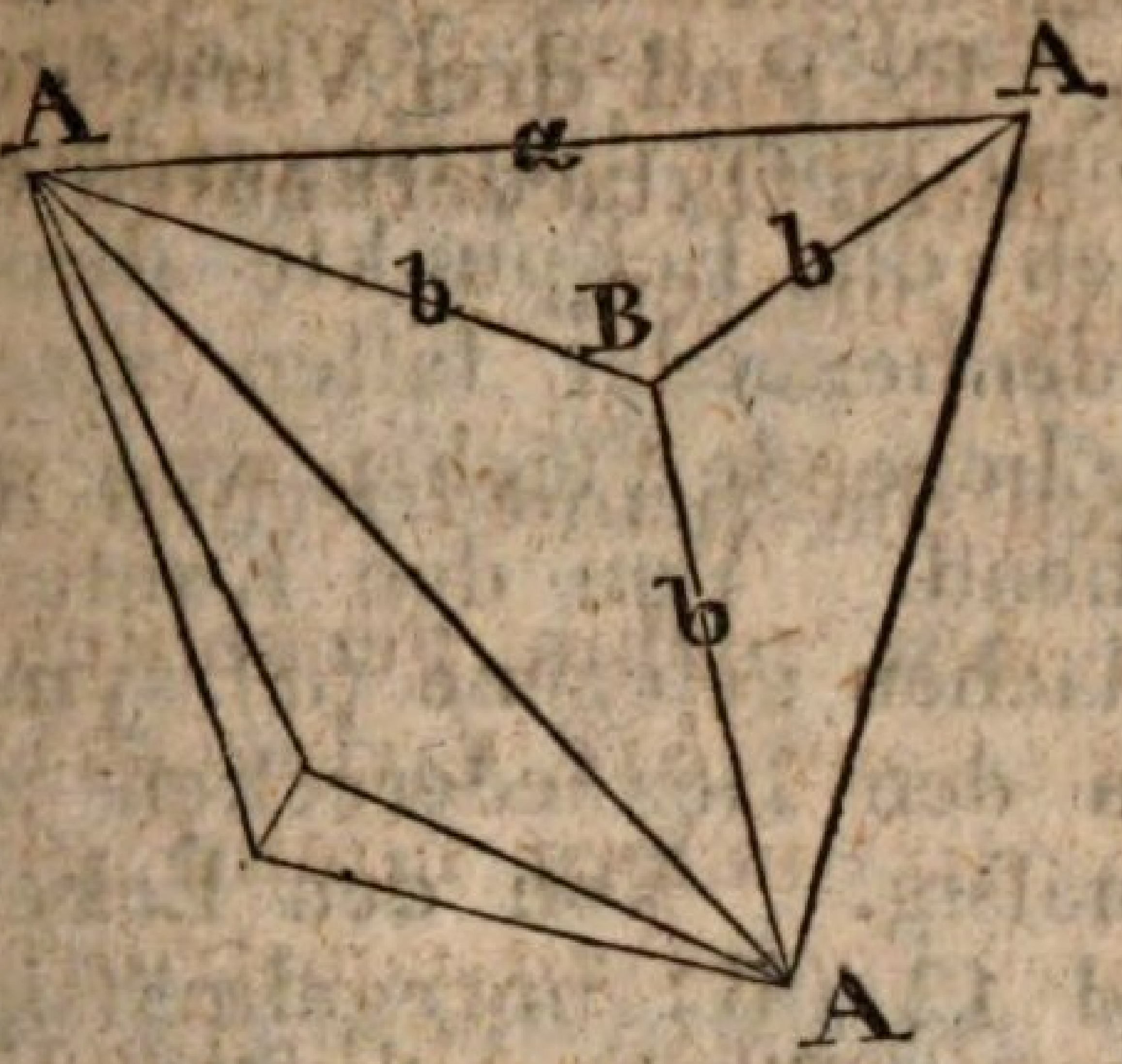
a. Gestalten des tetraedrischen Systems.

1) Das Tetraeder ist ein von vier gleichseitigen Dreieken umschlossener Körper mit 6 Kanten und 4 Ecken.



Die Kanten sind symmetrisch und gleich, die Ecke regelmäſsig und vierflächig. Es gibt nur ein Tetraeder, dessen Kantenwinkel = 70° 32′ ist. — Das Tetraeder ist ein auf die Hälfte der Flächen reduzirtes Oktaeder. Von je zwei benachbarten Oktaederflächen ist immer eine verschwunden und eine zur herrschenden geworden. Es gibt daher zwei, nur hinsichtlich der Stellung, verschiedene Tetraeder, s. Fig. 3 auf Seite 255.

2) Die Pyramidentetraeder

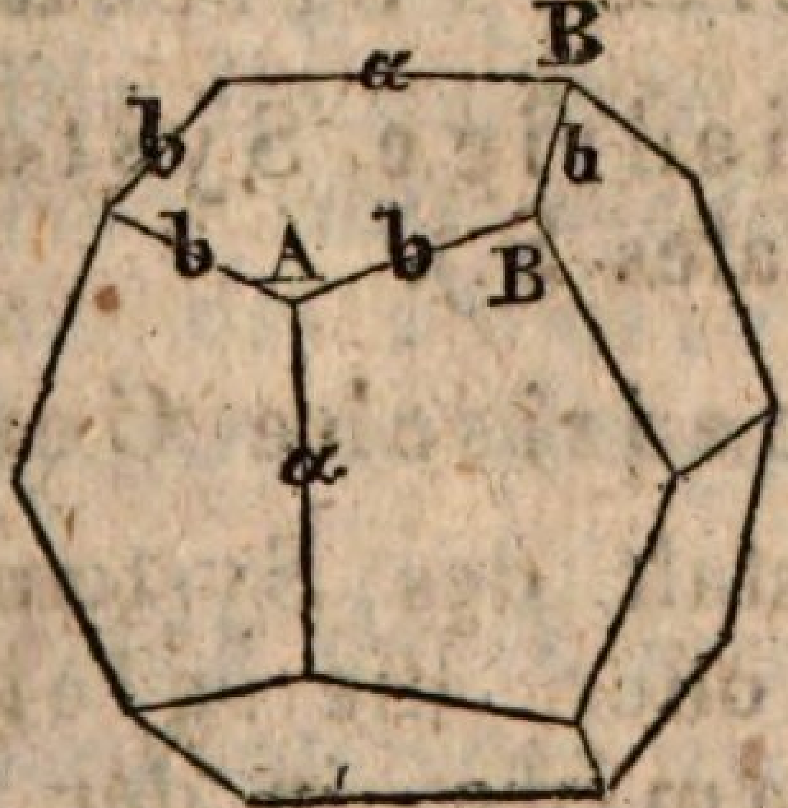


sind von 12 gleichschenkligen Dreiecken umschlossene Körper von der Hauptform des Tetraeders und haben 18 Kanten und 8 Ecke. Sie stellen Tetraeder vor, welche auf jede ihrer Flächen eine sehr niedrige, dreiseitige Pyramide tragen. Die Kanten zerfallen in 6 symmetrische (*a*), in den Kantenlinien des Tetraeders, und in 12 unregelmäſsige (*b*), zu drei über den Tetraederflächen gelegene. Die Ecke sind auch zweierlei, A und B. In jenen stossen die Grundlinien, in diesen die Schenkel der Dreiecke zusammen. Es sind bis jetzt zwei Varietäten von diesen Körpern beobachtet worden, deren regelmäſsige Kanten $109\frac{1}{2}°$ und $129\frac{1}{2}°$ messen.

Auch Hälftflächner des Leucitoeders und des Hexakisoktaeders finden sich, erstere in Combination mit andern Flächen bei der Blende, letztere beim Borazit.

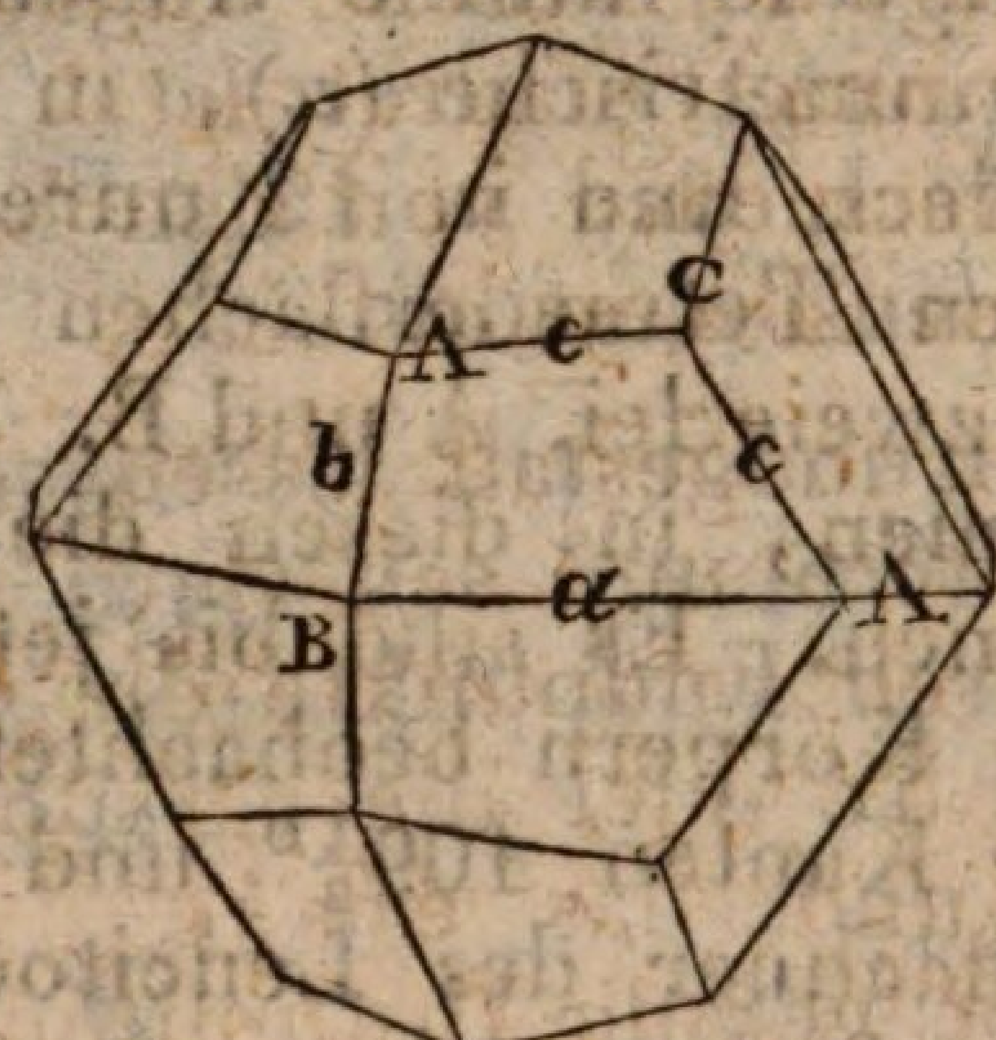
b. Gestalten des pyritoedrischen Systems.

1) Die Pentagondodekaeder oder Pyritoeder



sind von 12 symmetrischen Fünfecken umschlossen und haben 30 Kanten und 20 Ecke. Ihre Hauptform nähert sich jener des Hexaeders, wenigstens erscheinen noch die Eckpunkte desselben. Von einem Pyramidenhexaeder fallen zwei über einer Hexaederfläche liegende Flächen weg und zwei werden vorherrschend. Von den Kanten sind 6 über den Hexaederflächen gelegene (*a*) symmetrisch und 24 zu drei in den Hexaederecken zusammenlaufend, unregelmäfsig. Von den Ecken sind 8 (A) dreiflächig und 12 (B) unregelmäfsig-dreikantig, paarweise über den Flächen des Hexaeders gelegen. Man kennt drei Varietäten, deren Kanten *a* $112\frac{1}{2}°$, 127° und 143° messen.

2) Die gebrochenen Pentagondodekaeder oder Diakisdodekaeder



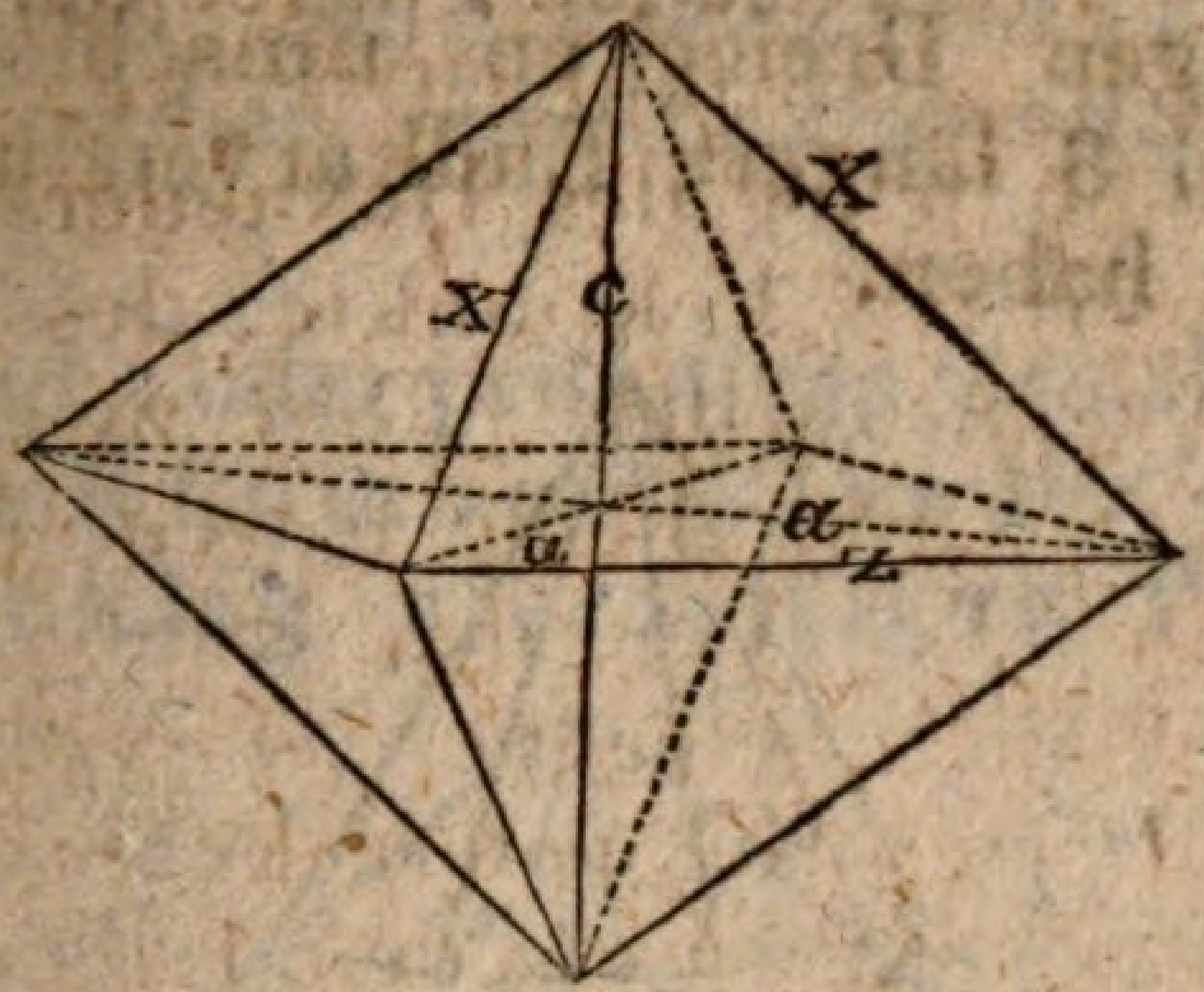
bestehen aus 24 Trapezoiden, haben die Hauptform des Pentagondodekaeders und 48 Kanten und 26 Ecke. Die Kanten sind dreierlei, *a*, *b* und *c*, die Ecke ebenfalls dreierlei, A, B und C. Man kennt drei Varietäten von dieser Gestalt, deren schärfste Kanten ohngefähr $115\frac{1}{2}°$, 119° und $128\frac{1}{2}°$ messen.

Zweite Vorlesung.

2. Das viergliedrige System (tetragonales oder pyramidales S.).

A. Homoedrische Gestalten.

Die Grundgestalt des Systems ist das Quadratoktaeder oder die gleichschenkligvierseitige Pyramide, in der umstehenden Figur dargestellt.

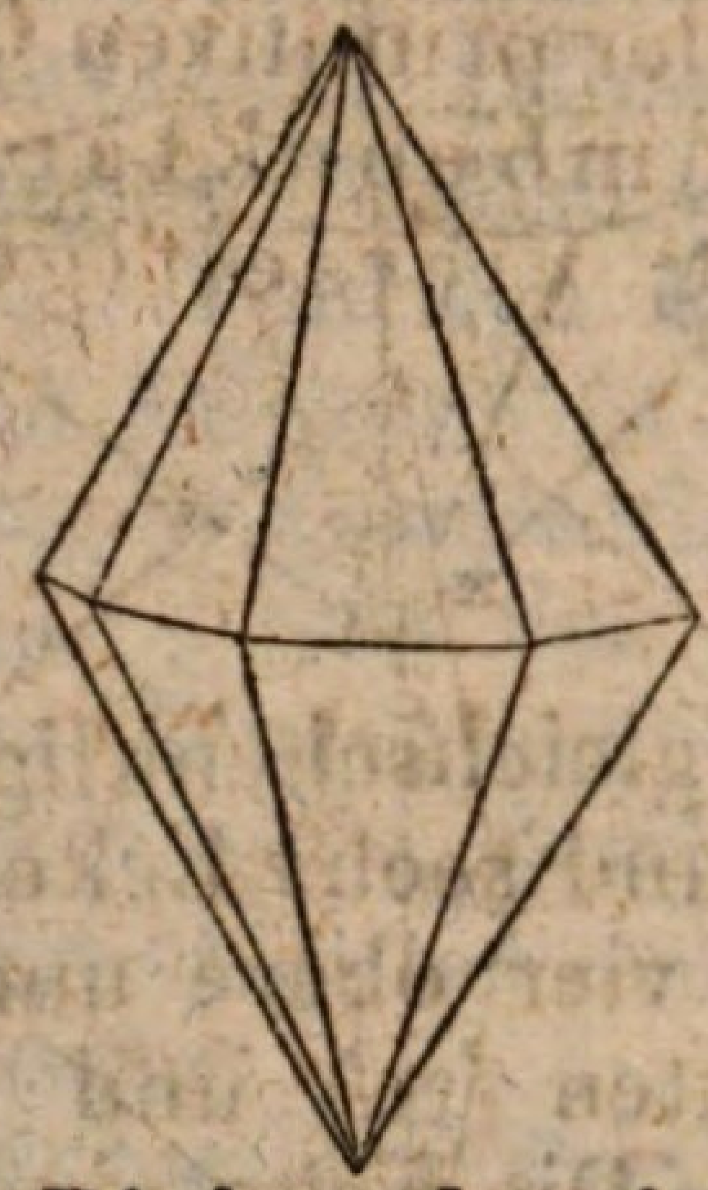


Es besteht aus 8 gleichschenkligen Dreiecken und hat zwölf Kanten und sechs Ecke. Die Kanten sind zweierlei, nämlich vier obere und vier untere Achsen- oder Endkanten (x) und vier Grund- oder Lateralkanten (z). Die Ecke sind ebenfalls zweierlei: 2 Endspitzen und 4 Ecke an der Basis (Lateralecke), welche ein Quadrat ist. Die Längendimension c ist verschieden von den beiden einander gleichen Querdimensionen *a*.

Aus dieser Grundgestalt lassen sich eine ganze Reihe von stumpfern und schärfern Quadratoktaedern ableiten, deren Endpunkte die gerad angesetzte Endfläche oder die gerade Abstumpfung der Endspitzen und das erste quadratische Prisma, oder die gerade Abstumpfung der Grundkanten sind. Bei diesen Oktaedern liegen die Grundkanten sämmtlich parallel. Werden aber die Endkanten des obigen primitiven oder jedes andern stumpfern oder schärfern Quadratoktaeders gerade abgestumpft, so entstehen Quadratoktaeder, deren Grundkanten parallel den Querdimensionen *a* sind. Diese Oktaeder befinden sich daher in diagonaler Stellung gegen die vorigen, die eine parallele Stellung haben. Die Endpunkte der Reihe diagonaler Quadratoktaeder sind wieder die geradangesetzte Endfläche und das zweite quadratische Prisma, oder die gerade Abstumpfung der Lateralecke.

Durch Zuschärfung der Lateralecke und Lateral- oder Grundkanten entstehen ungleichschenklige achtseitige Pyramiden oder vier- und vierkantige Dioktaeder, welche von 16 un-

gleichschenkligen Dreiecken umschlossen sind, 8 stumpfere und 8 längere Endkanten und 8 gleiche Lateralkanten haben.



Man unterscheidet Dioktaeder in paralleler und in diagonaler Stellung, je nachdem sie von den einen oder den andern Quadratoktaedern abgeleitet worden sind. Die Endpunkte dieser Körper sind wiederum die gerad angesetzte Endfläche und vier- und vierkantige Prismen.

B. Hemiedrische Gestalten.

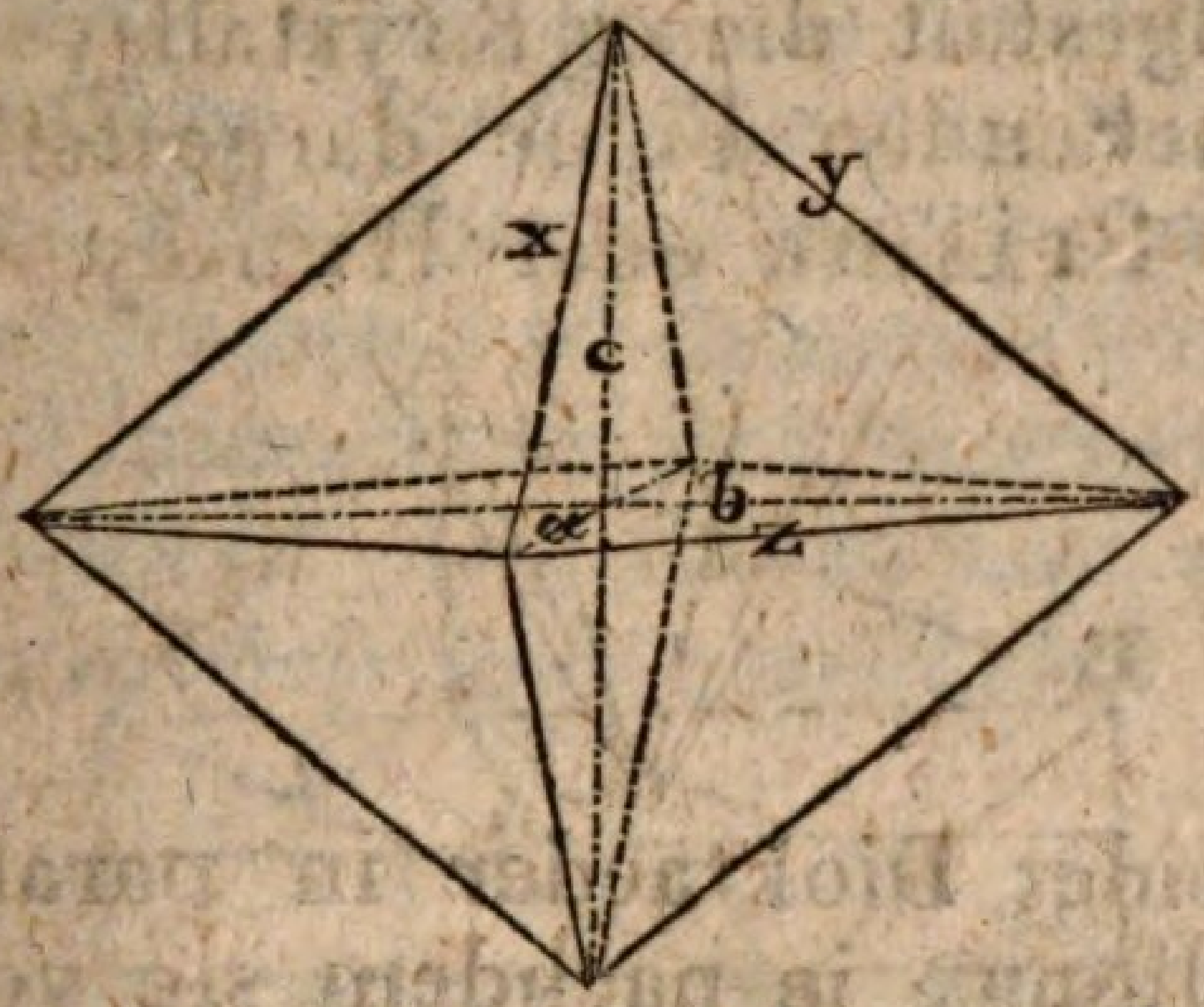
Auch in dem viergliedrigen Systeme findet das Verhältnifs der Hemiedrie auf eine ähnliche Weise wie bei dem sphäroedrischen Systeme statt.

a. Tetraedrisch-viergliedrige Gestalten. Die Quadratoktaeder geben durch Vergröfserung und Verschwinden ihrer abwechselnden Flächen Gestalten, die von vier gleichen und ähnlichen Dreiecken umschlossen sind und viergliedrige Tetraeder genannt werden. Die Kanten sind zweierlei. Man findet die Flächen des viergliedrigen Tetraeders beim Kupferkiese. — Auch die Dioktaeder sind einer ähnlichen Hemiedrie fähig, wie die Quadratoktaeder.

b. Pyritoedrisch-viergliedrige Gestalten. Wenn an dem Dioktaeder die parallelen Flächen vergröfsert werden, so erhält man den Quadratoktaedern ähnliche Flächen, welche am Schwerstein und Fergusonit vorkommen.

3. Das zwei- und zweigliedrige System (prismatisches, rhombisches oder trimetrisches System).

Die Grund- oder primitiven Gestalten dieses Systems sind die Rhombenoktaeder oder die ungleichschenklig vierseitigen Pyramiden.

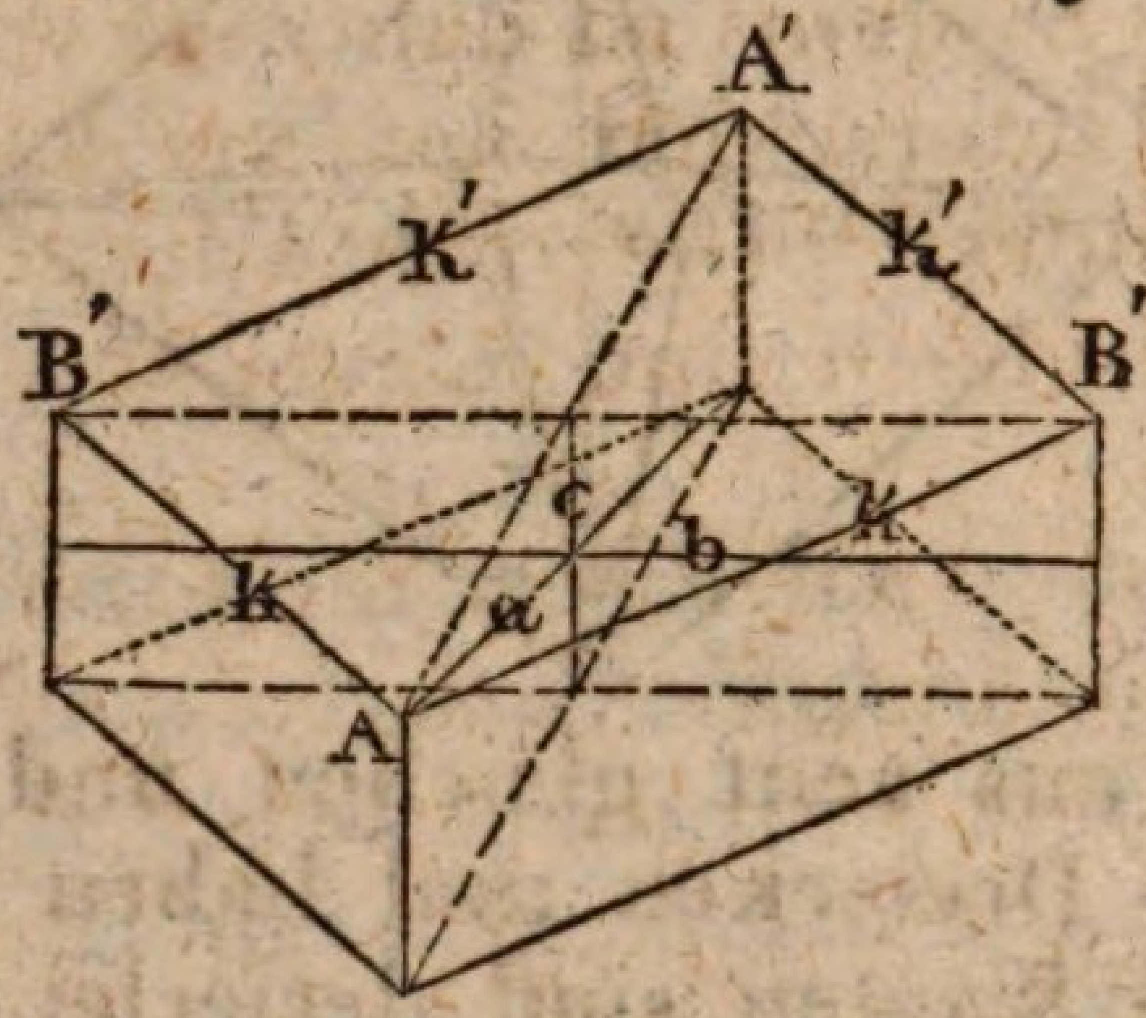


Sie bestehen aus acht gleichen und ähnlichen ungleichseitigen Dreiecken und haben 12 Kanten und 6 Ecke. Die Kanten sind dreierlei, nämlich: 1) 4 kürzere, stumpfere End- oder Axenkanten (x); 2) 4 längere, schärfere End- oder Axenkanten (y); 3) 4 Kanten an der rhombischen Basis oder Lateralkanten (z). Die Ecke sind ebenfalls dreierlei. Die Dimensionen *a*, *b* und *c* sind alle drei verschieden. Man wird leicht einsehen, daſs die Anzahl der Rhombenoktaeder sehr groſs seyn kann, je nachdem die Dimensionslinien, von denen *c* die Achse genannt wird, verschieden ist. Bei gleichbleibendem *a* und *b* und kleinerm *c* entstehen stumpfere Oktaeder, deren Endpunkt die gerad angesetzte Endfläche ist; bei gleichbleibendem *c* und kleinerm *a* und *b*, schärfere Oktaeder, deren Endpunkt rhombische Prismen sind. Aber auch *a* und *c* können gleichbleiben und *b* sich verändern, oder *a* und *b* gleichbleiben und *c* sich verändern u. s. f. und es entstehen immer wieder Rhombenoktaeder und gerade Abstumpfungen von deren Lateralkanten oder rhombische Prismen. — Durch die gerade Abstumpfung der Endkanten der Oktaeder entstehen Zuschärfungen des Endes und durch die gerade Abstumpfung der Lateralecken, Flächen von rechtwinklig vierseitigen Pris-

men. — Man sieht hieraus, dafs das zwei- und zweigliedrige System sehr mannichfacher Bildungen fähig ist.

4. Das zwei- und eingliedrige System (hemiprismatisches oder klinorhombisches S.).

Die Grundgestalt dieses Krystallsystems ist das in der hier stehenden Figur dargestellte schiefe rhombische Prisma oder Hendyoeder,



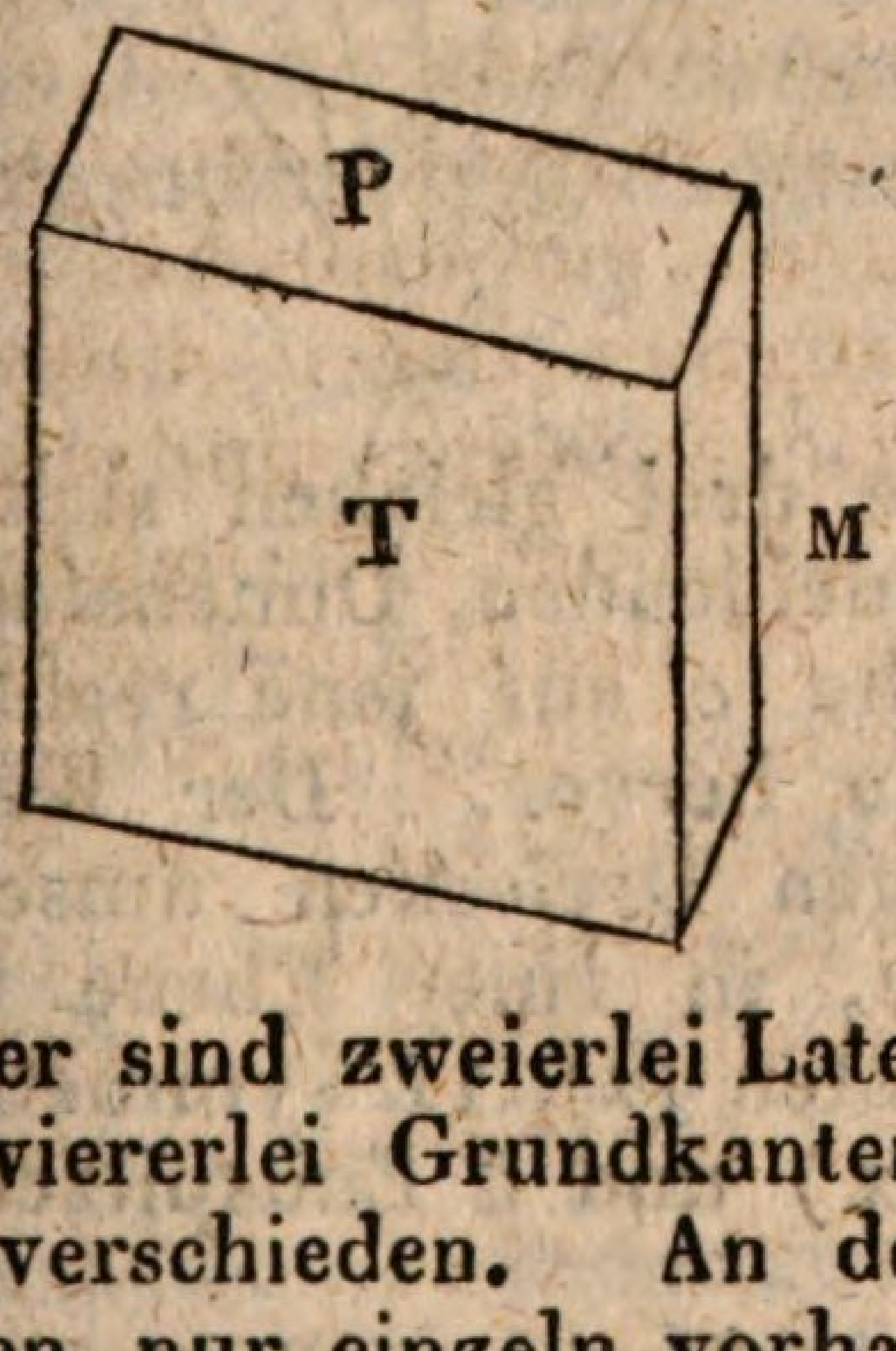
bei welchem die hintere und die vordere Seitenkante senkrecht auf der Dimension *a* stehen. Die Dimensionen stehen senkrecht auf einander. Von dieser Grundgestalt lassen sich folgende secondäre Flächen ableiten: 1) Andere Seitenflächen des Prisma's durch Vergröfserung von *a* oder *b*; 2) gerade Abstumpfung der Seitenkanten; 3) andere Schiefendflächen, durch ein gröfseres oder kleineres *c*. Diese Schiefendflächen liegen entweder an der vordern Seite des Hendyoeders und stumpfen die stumpfen Ecken A ab oder an der hintern Seite, die scharfen Ecken A′ des Grundkörpers abstumpfend. 4) Flächen, die mit manchen Schiefendflächen Kanten bilden, die ihren schiefen, d. h. den *a* parallelen Diagonalen parallel sind. Gewöhnlich erscheinen sie am Hendyoeder als Abstumpfungen der Ecken f B oder der Kanten k und k′. Da diese Flächen besonders zahlreich und ausgebildet am Augite vorkommen, so nennen wir sie augitartige Zuschärfungsflächen-Paare, denn stets erscheinen sie paarweise an einem Ende eines Krystalls.

Das zwei- und eingliedrige System verhält sich

zu dem zwei- und zweigliedrigen hemiedrisch; denn bei diesem sind die Rhombenoktaederflächen vollzählig, d. h. je vier an einem Ende vorhanden, bei dem zwei- und eingliedrigen Systeme aber an einem Ende stets nur zwei gleichen Werthes (unsere augitartigen Paare). Die Schiefendflächen des letztern Systems sind als die Hälfte von vier Abstumpfungsflächen der Endkanten x des zwei- und zweigliedrigen Rhombenoktaeders anzusehen. Der Charakter des Systems ist daher: Symmetrie in dem Prisma und Unterschied der vordern und hintern Seite jedes Endes. Die rechte und die linke Seite sind einander gleich und umgekehrt ähnlich.

5. Das ein- und eingliedrige System (Tetartoprismatisches oder klinorhomboidisches S.).

Der Charakter des ein- und eingliedrigen Systems ist der, daſs nicht allein die Endigung, sondern auch das Prisma unsymmetrisch erscheinen. — Die Grundgestalt des Systems ist das in folgender Figur dargestellte irreguläre Parallelepiped oder der Ein- und Einflächner.



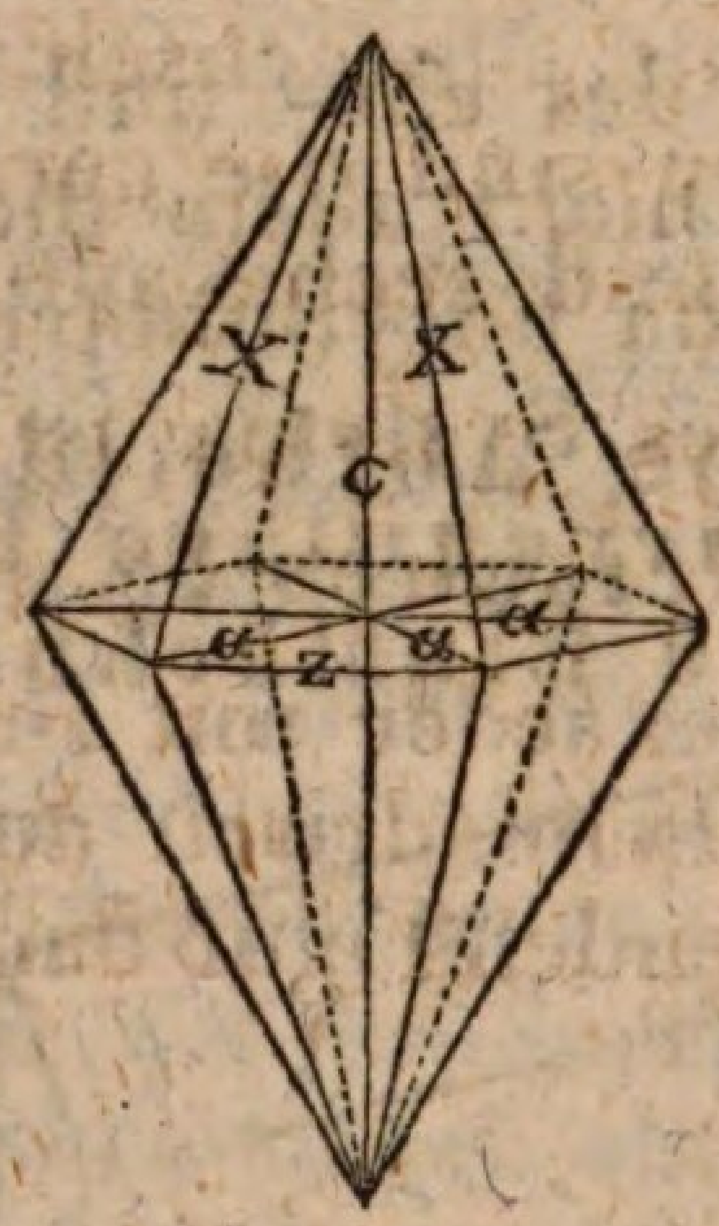
An diesem Körper sind zweierlei Lateral- oder Seitenkanten und viererlei Grundkanten. Auch die Ecke sind alle verschieden. An den Enden sind daher die Flächen nur einzeln vorhanden und von den Seitenflächen sind die parallelen gleich. Uebrigens wird dieses System aus den im zweiten Theile dieses Werks entwickelten Beispielen, den Albit, Anorthit, Axinit und Kupfervitriol, und aus

dem bei den zwei- und zwei- und zwei- und eingliedrigen Systemen Gesagten deutlich werden, weshalb wir uns hier nicht länger dabei aufhalten wollen.

6. Das sechsgliedrige System (hexagonales S.).

A. Homoedrische Abtheilung.

Während die Gestalten der bisher betrachteten fünf Krystallsysteme durchgängig auf drei, unter einander rechtwinklige, Dimensionen bezogen werden konnten, so fordern die Gestalten des nun zu betrachtenden sechsten Systems durchaus vier Dimensionen. — Die Grundgestalt, an welcher der Charakter des Systems am besten hervortritt, ist das Dihexaeder oder die hexagonale Pyramide, welche die vorstehende Figur zeigt.



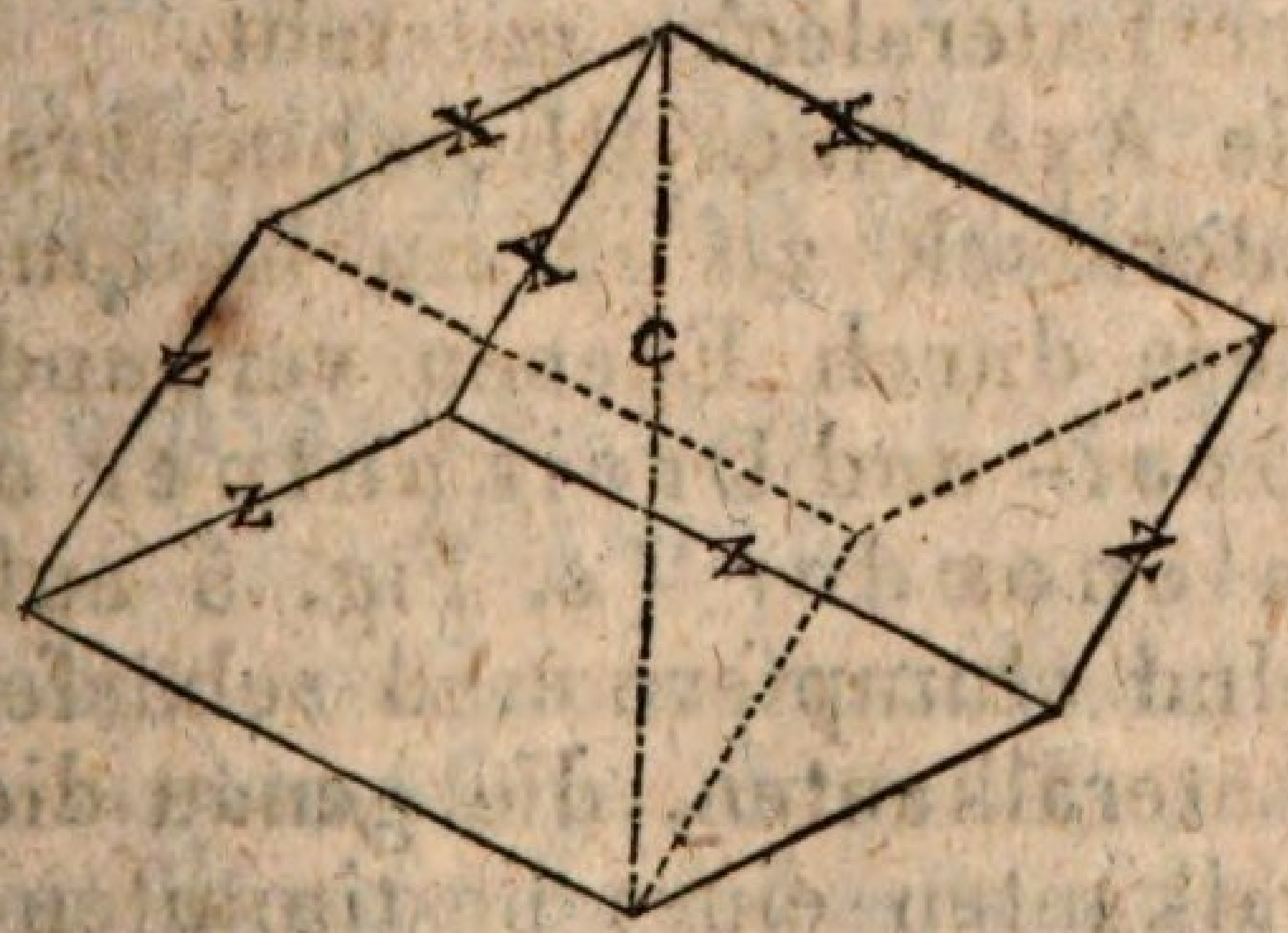
Gegen die drei gleichen sich in einer Ebene unter 60° schneidenden Dimensionen *a*, tritt die vierte ungleiche *c* auf jene rechtwinklige Dimension oder Axe hervor. Der Körper ist von 12 gleichschenkligen Dreiecken umschlossen und hat 6 regelmäſsige, in einer Ebene liegende Lateral- oder Grundkanten (z), 12 symmetrische End- oder Axenkanten (x) und 2 Endspitzen und 6 Lateralecke.

Aus dieser Grundgestalt lassen sich folgende secondäre Flächen ableiten: 1) Flächen anderer, schärferer oder stumpferer Dihexaeder, deren Lateralkanten mit denen des Grundkörpers eine parallele Lage haben. Die Endpunkte dieser Dihexae-

der sind die gerad angesetzte Endfläche und das erste sechsseitige Prisma. Werden die Endkanten des Grund- oder jedes andern Dihexaeders in paralleler Stellung mit jenem gerade abgestumpft, so entstehen wiederum Dihexaeder, in diagonaler Stellung gegen die erstern, deren Endpunkte die gerad angesetzte Endfläche und das zweite sechsseitige Prisma sind. Zu diesen Dihexaedern in diagonaler Stellung gehören auch die sogenannten Rhombenflächen s, welche beim Quarz, Smaragd und Apatit etc. stets vorkommen. Durch Zuschärfung der Lateralecken und der Endkanten der Dihexaeder entstehen sechs- und sechskantige Doppelpyramiden, deren Flächen jedoch immer nur zur Hälfte, oder am Quarze sogar nur zum Viertel vorkommen und die Trapezflächen genannt werden. Die Endpunkte dieser zwölfseitigen Pyramiden mit abwechselnd stumpfern und schärfern Endkanten sind die gerad angesetzte Endfläche und sechs- und sechskantige Prismen.

B. Hemiedrische Abtheilung oder rhomboedrisches System.

Wenn die Dihexaeder mit ihren abwechselnden einzelnen Flächen hemiedrisch auftreten, so entstehen die in der folgenden Figur dargestellten Rhomboeder.



Aus jedem Dihexaeder können zwei völlig gleiche und ähnliche und nur durch die Stellung verschiedene Rhomboeder abgeleitet werden, die Rhomboeder und Gegenrhomboeder genannt werden.

Die Rhomboeder sind von 6 Rhomben umschlossene Gestalten, deren Lateralkanten (z) im

Zickzack auf und ab laufen und die 12 Kanten und 8 Ecke haben. Jene sind sechs symmetrische End- oder Axenkanten (x) und sechs unregelmäſsige Lateralkanten (z). Die Längendimension oder Axe geht von einer Endspitze bis zur andern, die horizontalen Dimensionen verbinden die Mittelpunkte je zweier gegenüberliegender Lateralecke.

Werden die Endkanten des primitiven Rhomboeders gerade abgestumpft, so entsteht ein stumpferes Rhomboeder, das sich gegen das erste in verwendeter Stellung befindet; wird auch an diesem so verfahren, so entsteht ein noch stumpferes Rhomboeder, das gegen das primitive wieder eine parallele Stellung hat u. s. f. Stumpft man dagegen die Lateralecke gerade ab, oder legt die Abstumpfungsebenen durch die geneigten Diagonalen der primitiven Rhomboederflächen, so entstehen schärfere Rhomboeder.

Die Endpunkte der Rhomboeder sind auf der einen Seite die gerad angesetzte Endfläche als ein unendlich stumpfes Rhomboeder und sechsseitige Prismen, als unendlich scharfe Rhomboeder. Man unterscheidet das erste und das zweite sechsseitige Prisma und versteht unter ersterm das, welches durch gerade, der Axe parallele Abstumpfung der Lateralkanten und unter dem zweiten das, welches durch gerade, der Axe parallele Abstumpfung der Lateralecke entsteht.

Wenn die Axe eines Rhomboeders verlängert, von jedem Lateraleck zu ihrem Endpunkte Linien gelegt und diese durch Ebenen verbunden werden, so entstehen Drei- und Dreikantner oder hexagonale Skalenoeder (s. Fig. 5 auf Seite 159) mit abwechselnd stumpfern und schärfern Endkanten und mit Lateralkanten, die genau dieselbe Lage, wie die Lateralkanten eines bestimmten Rhomboeders haben. Es gibt eine ganze Reihe stumpferer oder schärferer Drei- und Dreikantner.

Auch die Dihexaeder treten in dem rhomboedrischen Systeme auf, welches überhaupt von allen Krystallsystemen am meisten ausgebildet ist, wie der Kalkspath darthut.

Von den Zwillingskrystallen.

Häufig sind zwei oder mehrere Individuen eines und desselben Minerals nach einem bestimmten Gesetze so mit einander verbunden, dafs sie ein einziges Ganzes darstellen. Dergleichen Bildungen lassen sich sehr gut mit den abnormen Doppelbildungen im Thier- und Pflanzenreiche vergleichen, obwohl sie im Mineralreiche weit häufiger als in jenen sind und manche Mineralien fast nur so und wenig oder gar nicht in einfachen Krystallen vorkommen. Man nennt diese Bildungen daher Zwillings-, Drillings-, Vierlings-Krystalle etc., je nachdem zwei, drei, vier u. m. Individuen mit einander verwachsen sind und erkennt sie in vielen Fällen an den einspringenden Winkeln oder Furchen, welche durch die Verwachsung zweier Individuen unter gewissen Umständen nothwendig entstehen müssen.

Entweder besteht die Zwillingsbildung in einem An- oder in einem Durcheinanderwachsen beider Individuen; jedoch machen beide Fälle keinen wesentlichen Unterschied. Alle Zwillingsbildungen haben das gemeinschaftliche Gesetz, dafs beide Individuen krystallographisch identisch sind, dafs sie eine Dimension oder bestimmte Flächen gemein haben und dafs das eine Individuum gegen das andere immer verdreht ist. — Das Weitere über diesen Gegenstand wird jedoch aus den im Systeme aufgeführten Beispielen deutlich werden.

Unvollkommenheiten der Krystallformen.

Selten oder vielleicht nie findet man in der Natur ganz regelmäfsige Krystalle, d. h. solche, deren Flächen Ebenen von bestimmter Gestalt und Ausdehnung und deren Kanten gerade Linien sind. Diese Unvollkommenheiten bestehen in der ungleichen Ausdehnung ursprünglich gleichwerthiger Flächen, in der Unvollzähligkeit der Flächen einzelner Gestalten, in der Unvollständigkeit der äufsern Umrisse überhaupt, in der Krümmung der Flächen, in

der unterbrochenen Raumerfüllung (indem manche Krystalle zerschnitten, durchlöchert, ausgehöhlt oder zerfressen sind); in dem Gestreiftseyn, dem Drusigen und Rauhen der Krystallflächen etc.

Als eine merkwürdige Abweichung von der Symmetrie der Krystallbildung mufs auch das Auftreten von ganz verschiedenen Flächen an den entgegengesetzten Enden der Krystalle angesehen werden, welche Erscheinung der Turmalin, der Topas, das Rothgültigerz und der Galmei zeigen.

Aller dieser Abweichungen von der Regelmässigkeit ungeachtet, findet doch eine constante gegenseitige Lage der Krystallflächen statt, welche bei den Gestalten des sphäroedrischen Systems unter allen Bedingungen, bei denen der übrigen Gestalten aber bei einer und derselben Temperatur als unveränderlich verharrt. Daher sind auch die Kanten- und Flächenwinkel die einzigen in der Erscheinung constanter Elemente. Daher werden auch alle Messungen, welche zur vollkommenen Bestimmung der Krystallgestalten erforderlich sind, nur an den Kantenwinkeln vorgenommen. Die Instrumente, deren man sich dazu bedient, heifsen Goniometer (Winkelmesser) und beruhen theils auf blos mechanischen, theils auch auf optischen Grundsätzen. Erstere sind die Anlege-, letztere die Reflexions-Goniometer.

Das Anlege-Goniometer besteht aus zwei länglichen, schmalen Metallplatten, die sich um ein gemeinschaftliches Zentrum bewegen, so dafs sie Scheitelwinkel bilden. Die zwei Schenkel des einen jener Winkel werden an beide Krystallflächen, deren Neigung gemessen werden soll, dergestalt angelegt, dafs sie auf der Durchschnittskante beider Flächen senkrecht stehen. Der andere dieser gleichen Scheitelwinkel wird vermittelst eines in 180 Grade abgetheilten Halbkreises gemessen.

Das Messen der Neigungswinkel vermittelst Reflexion der Lichtstrahlen geschieht, indem der Krystall auf einem Stativ befestigt wird, das alle nöthigen Bewegungen zuläfst; das Stativ selbst ist im Zentrum eines Kreises beweglich, oder um-

gekehrt, der Kreis um das Stativ; zuweilen beides. Man läſst Lichtstrahlen von einem bestimmten Punkte aus auf eine der Krystallflächen einfallen, so, daſs sie ins Auge zurückgestrahlt werden. Dasselbe wiederholt man mit der andern Fläche, welche die Kante bilden hilft und durch die dazu erforderliche Drehung des einen oder andern Theiles des Instruments ergibt sich ein Winkel, vermittelst dessen der Neigungswinkel jener zwei Flächen berechnet werden kann. Ein Nonius, welcher an dem in Grade eingetheilten Kreise angebracht ist, oder andere Mikrometer, dienen zur Messung von Minuten und deren Theile. *)

Zweites Kapitel.

Von den Formen der unregelmäſsig zusammengesetzten Mineralien oder der Mineralaggregate.

Wenn mehrere lose oder eingewachsen gebildete Krystalle an einander oder zusammengewachsen sind, so daſs der eine die Unterstützung des andern ist, das Ganze aber keine besondere Unterstützung hat, so wird dies eine Krystallgruppe, und wenn mehrere aufgewachsene Krystalle eine gemeinschaftliche Bildung haben oder so an einander oder zusammengewachsen sind, daſs das Ganze eine besondere Unterstützung erhält, eine Krystalldruse genannt.

Wenn die Gestalt eines zusammengesetzten Minerals Aehnlichkeit mit der Gestalt eines andern

*) Es würde hier zu weit führen, eine genaue Beschreibung der erwähnten und anderer Goniometer und des dabei angewendeten Verfahrens zu geben, indem dies ohne genaue, im Holzschnitt nur sehr schwer ausführbare Zeichnungen unmöglich ist. Der Lehrer thut am besten, die Instrumente und das Verfahren mit denselben selbst vorzuzeigen; auch geben alle gröſsern Lehrbücher der Mineralogie (namentlich das von Beudant) und die Lehrbücher der Physik die nöthige Belehrung.

Dinges besitzt, so heifst sie eine nachahmende oder besondere äufsere Gestalt. Sie sind entweder frei gebildet, d. h. die äufsere Umgebung hat keinen Einflufs darauf gehabt, oder sie sind gestörter Bildung, d. h. sie hängen von der äufsern Umgebung ab.

1) Zu den frei gebildeten nachahmenden Gestalten gehören folgende:

a) Lose und eingewachsen gebildete Kugeln, bestehen aus sehr vielen und sehr kleinen, mit einander verbundenen Individuen, welche im Innern erkennbar sind und deren Lage den Radien der Kugel entspricht. Die Oberfläche ist gewöhnlich drusig. Man findet diese Gestalten bei dem Strahlkiese und dem Malachit.

b) Die aufgewachsenen Kugeln entstehen, wenn dünne, nadelförmige Krystalle mit einem ihrer Enden den gemeinschaftlichen Unterstützungspunkt berühren und sich von diesem nach allen Richtungen hin erstrecken. Man findet diese Gestalten häufig beim Mesotyp, Braunspath u. Schwerspath etc.

c) Die nier- und traubenförmigen Gestalten, welche man beim Glaskopfe und Kalzedon findet, sind mehrere neben einander stehende aufgewachsene Kugeln.

d) Die staudenförmigen Gestalten und sogenannten Dendriten haben Aehnlichkeit mit gewissen Theilen einiger Pflanzen und durchdringen entweder die Masse oder sie liegen nur auf den Klüften derselben.

e) Die zähnigen, draht-, haar-, baumförmigen und gestrickten Gestalten, entstehen durch die Aneinanderreihung vieler kleiner unregelmäfsiger Krystalle und man findet sie besonders bei einigen gediegenen Metallen und beim Speiskobalte.

f) Berühren sich die Krystalle verschiedener Reihen so unter einander, dafs sie eine zusammenhängende Fläche bilden, so entstehen die blatt- und blechförmigen Gestalten, die so häufig am ged. Golde sind.

g) Die **tropfsteinartigen** und **zackigen** Gestalten findet man sehr deutlich beim Kalkspath, besonders in Höhlen, beim Arragonit, Brauneisenstein, Strahlkiese etc.

Wenn die aus der Verbindung der Individuen entstehende Masse weder eine regelmäſsige, noch eine nachahmende Gestalt hat, so nennt man sie *derb.* Von dem Derben unterscheidet man blos *der Gröſse* nach das **Eingesprengte** und theilt *selbst* dieses noch weiter ein.

2) Die **nachahmenden Gestalten gestörter Bildung** setzen einen leeren Raum voraus, den die Individuen zusammengesetzter Mineralien, auf welche die Form des vorhergehenden Raums übergeht, einnehmen. Je nachdem nun dieser Raum ein regelmäſsiger oder ein unregelmäſsiger ist, erhält man **regelmäſsige** oder **unregelmäſsige** nachahmende Gestalten gestörter Bildung.

Die erstern sind die **Pseudomorphosen** oder **Afterkrystalle.** Es heiſsen so alle diejenigen Mineralaggregate, deren äuſsere Gestalt eine mehr oder weniger vollkommen ausgeprägte Krystallgestalt ist. Sie entstehen entweder durch Ausfüllung der Eindrücke, welche früher vorhandene und nachher zerstörte Krystalle in einer über sie weg gebildeten Masse, die nachher auch zerstört wurde, zurückgelassen; oder durch Ueberzug über einen vorhandenen Krystall; oder durch Verwandlung der Substanz mit Beibehaltung der Gestalt. Alle Pseudomorphosen sind im Innern oft drusig oder rauh, oder sie haben eine rauhe Oberfläche. — Mit den Pseudomorphosen hängen auch die zelligen Gestalten zusammen.

Zu den unregelmäſsigen nachahmenden Gestalten gestörter Bildung gehören die auf Spalten des Gesteins entstandenen **Platten,** das **Angeflogene,** die **Spiegel,** die **Kugeln** und **Mandeln,** die **knolligen Gestalten,** die **Versteinerungsgestalten** und die **Geschiebe.**

Die Individuen, aus welchen die zusammengesetzten Mineralien bestehen, nennt man **Zusam-**

mensetzungs- oder abgesonderte Stücke. Man theilt dieselben, nach der Länge, Breite und Dicke in körnige, stängliche und schalige. Die erstern haben ziemlich gleiche Dimensionen nach allen Richtungen und man findet sie besonders beim Kokkolith. Die stänglichen (strahligen, faserigen) Zusammensetzungsstücke sind lang, aber schmal und dünn. Sie sind entweder gleich- oder auseinanderlaufend. Man findet sie sehr charakteristisch beim Picnit. Die schaligen Zusammensetzungsstücke sind lang und breit, aber dünn. Sie sind entweder gerade oder krumm. — Hinsichtlich der Gröfse sind die Zusammensetzungsstücke sehr verschieden und oft so klein, dafs man sie nicht mehr erkennen kann.

Zweiter Abschnitt.

Physische Eigenschaften der Mineralien.

Erstes Kapitel.

Von der Struktur.

Unter Struktur oder Gefüge versteht man die mechanische Verbindung, in welcher sich die Theile eines Minerals befinden und welche man erkennt, wenn man diese Verbindung aufhebt oder die Theile von einander trennt. Man unterscheidet die regelmäfsige und die unregelmäfsige Struktur und begreift unter ersterer die Theilbarkeit und unter letzterer den Bruch. Erstere betrifft blos die einfachen Mineralien.

Ein Individuum ist theilbar, spaltbar oder zeigt Blätterdurchgänge, wenn durch mechanische Trennung seiner Theile die regelmäfsige Struktur desselben zum Vorschein gebracht werden

kann. Einige Mineralien sind sehr leicht theilbar und zerspringen beim Zerschlagen von selbst in Stücke, die von ebenen Flächen begränzt sind, wie z. B. der Kalkspath u. der Bleiglanz zeigen. Andere sind dies nicht und die Theilbarkeit zeigt sich nur durch geschickte Anwendung der gehörigen Instrumente. Die durch die Theilung entstehenden Flächen heifsen Theilungsflächen. Sie unterscheiden sich durch ihr Ansehn von einander. Jede Theilungsfläche ist der Fläche einer Krystallgestalt parallel; aber man darf nicht erwarten, dafs jedes Individuum mit einigen oder mehrern seiner Flächen parallel sich theilen lasse. Nur einige gestatten dies; und einfache Gestalten, welche ihren Flächen parallel getheilt werden können, sind deshalb vorzugsweise als Grundgestalten anzunehmen. — Eine von Theilungsflächen begränzte Gestalt, heifst eine Theilungsgestalt. Sie ist oft sehr brauchbar, wenn die Krystallgestalten undeutlich, unvollständig, versteckt, verwachsen etc. sind, dieselben und das System zu erkennen und zu ergänzen.

Der Bruch. Ein Mineral zerbrechen heifst durch mechanische Trennung seiner Theile die unregelmäfsige Struktur desselben zum Vorschein bringen. Die Verhältnisse des Bruchs sind weit allgemeiner, als die der Theilbarkeit, aber auch von weit geringerer Wichtigkeit. Die Bruchflächen unterscheiden sich von den Theilungsflächen dadurch, dafs sie uneben sind. Man unterscheidet folgende Arten des Bruchs:

1. Den muschligen Bruch, welcher das Ansehn von dem Innern einer Muschel hat. Man unterscheidet nach seiner Gröfse und Tiefe in grofs- und klein-, flach- und tiefmuschlichen Bruch.

2. Den ebenen Bruch, dessen Bruchfläche ziemlich frei von Vertiefungen und Erhabenheiten ist und sich der Ebene nähert.

3. Den unebenen Bruch, dessen Fläche regellose Vertiefungen u. Erhabenheiten zeigt.

4. Den **splittrigen** Bruch, welcher entsteht, wenn auf den Trennungsflächen kleine Splitter, deren dickere Theile mit der Masse verbunden bleiben, sich losgezogen haben.

5. Den **hackigen** Bruch, der durch Zerreissen eines Minerals entsteht.

6. Den **erdigen** Bruch, welcher nichts anders als ebener Bruch ist, in sofern er an zerstörten Mineralien vorkommt.

Die Gestalten, welche aus dem Zerbrechen zusammengesetzter Mineralien entstehen, heifsen **Bruchstücke** und sind sämmtlich unregelmäfsig. Man unterscheidet sie nach der Schärfe ihrer Kanten oder Ränder in scharf- u. stumpfkantige.

Zweites Kapitel.

Von der Cohärenz.

Man unterscheidet zuvörderst die Qualität und die Quantität der Cohärenz. Hinsichtlich der erstern theilt man alle Mineralien in **feste** u. **flüssige**.

Ein festes Mineral ist:

1) **spröde**, wenn bei dem Versuche, kleine Theile desselben mit einem Messer oder einer Feile zu trennen, diese ihren Zusammenhang verlieren, sich mit Geräusch losreifsen u. in Gestalt eines Pulvers umherfliegen. Die meisten Mineralien sind spröde;

2) **geschmeidig**, wenn die getrennten Theile ihren Zusammenhang behalten;

3) **milde**, wenn bei den obigen Versuchen die Theile zwar ihren Zusammenhang verlieren, und keine Späne sich abschneiden lassen, jedoch nicht mit Geräusch umherfliegen, sondern auf dem trennenden Instrumente ruhig liegen bleiben;

4) **dehnbar**, wenn es sich zu Blechen schlagen oder zu Drathe ziehen läfst;

5) **biegsam**, wenn die Theile desselben, deren Lage man verändert hat, ihre vorige Lage nicht wieder einnehmen;

6) **elastisch**, wenn die in ihrer Lage veränderten Theile dieselbe wieder annehmen.

Ein **flüssiges** Mineral ist entweder **dünn-** oder **zäh-** oder **dickflüssig**.

Die Quantität der Cohärenz oder die **Härte** ist der Widerstand, welchen die festen Mineralien der Verschiebung ihrer Theile entgegensetzen. Von der Verschiedenheit der Härtegrade der Mineralien überzeugt man sich leicht, wenn man versucht, das eine mit dem andern zu ritzen. Stellt man nun mehrere Mineralien von ohngefähr gleichen Härtedifferenzen in eine Reihe, so dienen deren mit Zahlen bezeichnete Glieder als feste Vergleichungspunkte für alle übrigen Beobachtungen und bilden eine **Härtescala**. Eine solche hat Prof. **Mohs** aufgestellt, auf welche wir uns in diesem Werke durchgängig beziehen werden.

1 = Talk,
2 = Gyps oder Steinsalz,
3 = Kalkspath,
4 = Flufsspath,
5 = Apatit,
6 = Feldspath,
7 = Quarz,
8 = Topas,
9 = Korund,
10 = Diamant.

Die Prüfung der Härte eines gegebenen Minerals geschieht nun in der Weise, dafs man mit einem etwas scharfkantigen Bruchstücke desselben die Glieder der Scala zu ritzen versucht, indem man von den härtern zu den weniger harten herabsteigt. Dadurch bestimmt sich dasjenige Glied der Scala, dessen Härtegrad von der des geprüften Minerals noch eben übertroffen wird. Um nun aber zu bestimmen, ob diesem letztern der nächst höhere oder irgend ein mittlerer Grad zwischen beiden zukomme, so vergleicht man es mit einem der

Form und Gröſse nach hierzu geeigneten Stücke des noch höhern Grades auf der Feile, wobei sich das Gefühl und Gehör des Beobachters gegenseitig unterstützen und controliren. Das Resultat dieser Vergleichung wird in ganzen Zahlen und decimalen Bruchtheilen ausgedrückt.

Drittes Kapitel.

Von dem eigenthümlichen Gewicht.

Unter der Dichtigkeit eines Körpers versteht man bekanntlich das Verhältniſs seiner Masse zu seinem Volumen, wobei sein absolutes Gewicht als das Maſs seiner Masse betrachtet wird. Bei gleichen Volumen verhalten sich also die Dichtigkeiten zweier Körper wie ihre absoluten Gewichte. Die Zahl, welche das Verhältniſs des absoluten Gewichts eines Körpers zum absoluten Gewichte eines gleichen Volumens destillirten Wassers von bestimmter Temperatur angibt, heiſst das eigenthümliche oder spezifische Gewicht des Körpers für diese Temperatur. Es ist eine höchst wichtige Eigenschaft für die Mineralogie, da verschiedene Substanzen in den meisten Fällen verschiedenes, alle Varietäten einer und derselben Substanz hingegen sehr nahe gleiches spezifisches Gewicht haben.

Die Instrumente, deren man sich für feste Körper bedient, sind die hydrostatische Wage und das Nicholson'sche Areometer. Das eigenthümliche Gewicht tropfbar flüssiger Körper bestimmt man dadurch, daſs man einen festen, welcher in der Flüssigkeit unauflöslich ist, und dessen eigenthümliches Gewicht man kennt, darin abwiegt. Die hydrostatische Wage gewährt groſse Genauigkeit, allein zum gewöhnlichern Gebrauche ist das wohlfeilere und leichter zu transportirende Areometer vorzuziehen. Das Verfahren mit beiden Instrumenten ist in jedem Lehrbuche der Physik u. Mechanik

angegeben; es hier zu wiederholen, würde zu weit führen.

Viertes Kapitel.

Von den optischen Eigenschaften der Mineralien.

I. Vom Glanze.

Den Glanz der Mineralien, oder die durch spiegelnde Reflexion des Lichts von glatten Flächen hervorgebrachte Erscheinung, betrachtet man entweder hinsichtlich seiner Art und hinsichtlich der Grade seiner Stärke. Die Arten des Glanzes sind folgende:

1) Metallglanz,
2) Diamantglanz,
3) Glasglanz,
4) Fettglanz,
5) Perlmutterglanz.

Den Metallglanz theilt man noch in vollkommenen (Schwefelkies) und unvollkommenen (Anthracit); den Diamantglanz in metallähnlichen (dunkles Rothgültigerz) u. gemeinen (Diamant), u. so gleichfalls den Perlmutterglanz in metallähnlichen (Schillerspath) u. gemeinen (Gyps).

Die Grade des Glanzes sind folgende:

1) Starkglänzend, wenn die Flächen scharfe und lebhafte Bilder der Gegenstände spiegeln, wie Bleiglanz, Blende, Kalkspath, Quarz etc.;

2) glänzend, wenn die Bilder nicht mehr scharf, sondern nebelig und matt sind;

3) wenig glänzend, wenn die Bilder der Gegenstände gar nicht mehr zu unterscheiden sind u. man nur noch einen einzigen allgemeinen Lichtschein sieht;

4) schimmernd, wenn auf der Fläche nur einzelne Punkte lebhafter hervortreten, wie am Feuerstein;

5) matt, wenn die Fläche ohne allen Glanz ist, wie an der Kreide.

Weder die Grade noch die Arten des Glanzes sind aber scharf von einander getrennt, sondern es finden überall Uebergänge statt.

II. Die Farbe.

Man unterscheidet zuvörderst metallische u. nicht metallische Farben.

Die erstern sind folgende:

a) Roth.

1) Kupferroth, gediegen Kupfer.

b) Gelb.

1) Bronzgelb, Magnetkies,
2) speisgelb, Schwefelkies,
3) messinggelb, Kupferkies,
4) goldgelb, reines Gold.

c) Weifs.

1) Silberweifs, Arsenikkies,
2) zinnweifs, gediegen Antimon.

d) Grau.

1) Bleigrau u. zwar
 α. weifslich-bleigrau, ged. Arsenik,
 β. rein-bleigrau, Grauspiefsglanzerz,
 γ. röthlich-bleigrau, Bleiglanz,
 δ. schwärzlich-stahlgrau, Glanzerz;
2) stahlgrau, gediegen Platin.

e) Schwarz.

1) Eisenschwarz, Magneteisenerz.

Die nicht metallischen Farben sind folgende:

a) Weifs.

1) Schneeweifs, körniger Kalkstein,
2) röthlichweifs, Braunspath,
3) gelblichweifs, Kreide,
4) graulichweifs, Quarz,

5) grünlichweifs, Amianth,
6) milchweifs, Opal.

b) Grau.

1) Blaulichgrau, Hornstein, Kalkstein.
2) perlgrau, Silberhornerz,
3) rauchgrau, Feuerstein,
4) grünlichgrau, Glimmer, Prehnit,
5) gelblichgrau, Glimmer,
6) aschgrau, Quarz, Kalkstein.

c) Schwarz.

1) Graulichschwarz, lydischer Stein,
2) sammtschwarz, Obsidian,
3) pechschwarz, Glimmer,
4) rabenschwarz, Hornblende,
5) blaulichschwarz, schw. Erdkobalt.

d) Blau.

1) Schwärzlichblau, Kupferlasur,
2) lasurblau, Lasurstein,
3) violblau, Amethyst,
4) lavendelblau, Steinmark,
5) pflaumenblau, Spinell,
6) berlinerblau, Saphir,
7) smalteblau, erdige Kupferlasur,
8) indigblau, Blaueisenerde,
9) entenblau, Ceylanit,
10) himmelblau, Türkis.

e) Grün.

1) Spangrün, Kupfergrün,
2) Seladongrün, Beryll,
3) berggrün, Topas,
4) lauchgrün, Prasem,
5) smaragdgrün, Malachit,
6) apfelgrün, Chrysopras,
7) grasgrün, Uranglimmer,
8) pistatiengrün, Chrysolith,
9) spargelgrün, Chrysoberyll,
10) schwärzlichgrün, Augit,

11) olivengrün, Olivin,
12) ölgrün, Beryll,
13) zeisiggrün, Uranglimmer.

f. Gelb.

1) Schwefelgelb, Schwefel,
2) strohgelb, Erdkobalt,
3) wachsgelb, Halbopal,
4) honiggelb, Flußspath,
5) citrongelb, Rauschgelb,
6) ockergelb, Jaspis,
7) weingelb, Topas,
8) isabellgelb, Kalkstein,
9) pomeranzgelb, Strich des Rauschrothes.

g) Roth.

1) Morgenroth, Rauschroth,
2) hyazinthroth, Hyazinth,
3) ziegelroth, Stilbit,
4) scharlachroth, Strich des Zinnobers,
5) blutroth, Pyrop.
6) fleischroth, Schwerspath,
7) karminroth, Spinell,
8) cochenilleroth, dunkles Rothgültigerz,
9) rosenroth, Quarz,
10) kermesinroth, Rubin,
11) pfirsichblüthroth, Kobaltblüthe,
12) kolombinroth, Almandin,
13) kirschroth, Rothspießglanzerz,
14) bräunlichroth, Thoneisenstein.

h) Braun.

1) Röthlichbraun, Blende,
2) nelkenbraun, Axinit,
3) haarbraun, Holzzinn,
4) kohlbraun, Zirkon,
5) kastanienbraun, Jaspis,
6) gelblichbraun, Jaspis,
7) holzbraun, Braunkohle,
8) Leberbraun, Jaspis,
9) schwärzlichbraun, Erdharz,

Diese Farben sind gleichsam als feste Punkte anzusehen, zwischen denen sich unzählige Nüancen, oder Mittelfarben befinden. Auch bestimmt man diejenige Farbe, welche einer andern am nächsten liegt, dadurch, dafs man sagt, sie ziehe, verlaufe, oder neige sich in eine andere. Farbennüanzen einer Art unterscheidet man durch die Ausdrücke: blafs, licht, hoch, dunkel.

Das Farbenspiel besteht darin, dafs man bei einigen Mineralien, wenn man das Licht in verschiedenen Richtungen darauf fallen läfst, farbige Punkte von grofser Lebhaftigkeit wahrnimmt, welche sich ändern, so wie die Richtung der darauf fallenden Lichtstrahlen, oder die Lage des Minerals geändert wird. Der geschliffene Diamant u. der edle Opal zeigen diese Farbenerscheinung.

Die Farbenwandlung ist etwas Aehnliches und hängt mit dem Farbenspiele des Opals zusammen. Doch nimmt man bei ihr die entstehenden Farben nur in gewissen, von der Structur abhängigen Richtungen wahr. Man findet diese Erscheinung nur am Labrador.

Das Opalisiren besteht in einem Lichtscheine, welche gewisse Mineralien, wenn sie rundlich geschliffen sind, oder auch auf ebenen, natürlichen oder künstlichen Flächen wahrnehmen lassen. Man findet diese Farbenerscheinung beim Opal, Chrysoberyll, Katzenauge, bei dem sogenannten Mondstein, bei einigen Granaten und beim Saphir.

Beim Irisiren entstehen die Farben des Regenbogens, wie bei der Brechung der Lichtstrahlen durch das Prisma. Diese Erscheinung setzt Sprünge und Trennungen im Innern des Minerals voraus, oder rührt auch wohl von Zusammensezzungsflächen her, u. findet sich beim Bergkrystall u. beim sogenannten Regenbogenachat. — Hierher werden auch die Verschiedenheiten der Farben gezählt, welche man beim Durchsehen durch Turmalin, Cordierit und mehrern Glimmerarten, in verschiedenen Richtungen wahrnimmt.

Das Anlaufen ist eine Veränderung an der Oberfläche des Minerals, welche von der eigentlichen Farbe desselben zu unterscheiden ist. Man findet es fast nur bei Mineralien von metallischem Ansehn.

Nur selten finden sich an einem einfachen Minerale mehr als eine Farbe. Beispiele geben der Corund, Topas, Turmalin, Disthen etc.

III. Der Strich.

Wenn man ein Mineral mit einem spitzigen Instrumente ritzt, so entsteht ein Pulver, oder die geritzte Stelle nimmt einen höhern Glanz an. Man begreift diese beiden Erscheinungen unter dem Striche. Fast alle metallischen Mineralien, mit Ausnahme der gediegenen Metalle, zeigen eine andere Farbe des Strichs, als der Masse, weshalb er für diese als ein besonders wichtiges Merkmal anzusehen ist.

IV. Die Durchsichtigkeit.

In Hinsicht der Durchsichtigkeit beobachtet man die Quantität des Lichtes, welches ein Mineral durchläſst. Man hat folgende Grade derselben:

1) Ein Mineral ist durchsichtig, wenn es dem Lichte völlig freien Durchgang gestattet, und man hinter demselben befindliche Schrift lesen kann;

2) halbdurchsichtig, wenn man beim Durchsehen einen hinter dem Minerale befindlichen Gegenstand zwar wahrnehmen, aber nicht deutlich erkennen kann;

3) durchscheinend, wenn zwar Licht in ein Mineral hineinfällt, man aber keinen hinter demselben befindlichen Gegenstand wahrnehmen kann;

4) an den Kanten durchscheinend, wenn nur die scharfen Ränder eines Minerals erleuchtet werden, das Innere desselben aber dunkel bleibt;

5) undurchsichtig, wenn dem Lichte der Durchgang völlig versperrt ist.

V. Die doppelte Strahlenbrechung.

Jeder Lichtstrahl wird bei seinem Eintritte aus einem dünnern in ein dichteres durchsichtiges Medium und umgekehrt, von seiner anfänglichen Richtung abgelenkt oder gebrochen. Es werden daher auch alle durchsichtigen Mineralkörper auf schief einfallende Lichtstrahlen eine solche Ablenkung oder Brechung ausüben. Allein die meisten durchsichtigen Krystalle zeigen diese Erscheinung auf eine höchst merkwürdige Weise als doppelte Strahlenbrechung, indem sich jeder in sie eindringende Lichtstrahl meistentheils in zwei Strahlenbündel spaltet. Nur die Krystalle des sphäroedrischen Systems ermangeln dieser Eigenschaft, indem sie einen Lichtstrahl nach jeder Richtung als einfachen Strahl hindurchlassen.

In jedem Krystalle von doppeltem Refractionsvermögen gibt es jedoch entweder eine oder zwei Richtungen, nach welchen ein durchgehender Lichtstrahl keine doppelte Strahlenbrechung erleidet. Daher können sämmtliche Krystalle in optisch-einaxige u. in optisch-zweiaxige getheilt werden. Die Krystalle des vier- u. sechsgliedrigen Systems sind einaxig, die des zwei- u. zwei-, des zwei- u. ein- u. des ein- und eingliedrigen Systems zweiaxig. Man sieht also, daſs diese optischen Eigenschaften sehr wichtige Merkmale zur Bestimmung der Charakteristik derjenigen Mineralspezies geben, welche noch gar nicht, oder nur undeutlich krystallisirt vorkommen; allein die Untersuchungen dieser Art sind im Allgemeinen schwierig und weitläuftig u. es ist wider den Zweck dieses Lehrbuchs, näher in diese höchst interessante Materie einzugehen.

Am ausgezeichnetsten läſst sich die doppelte Strahlenbrechung an den Theilungsgestalten derjenigen wasserhellen Varietät des Kalkspaths wahrnehmen, die isländischer Doppelspath genannt wird. Legt man das Rhomboeder mit einer seiner Flächen auf ein Stück Papier, auf welchem ein Strich gezogen ist, so erscheint derselbe doppelt.

Fünftes Kapitel.

Von dem Magnetismus der Mineralien.

Einige Mineralien beunruhigen die Magnetnadel, wenn man sie in deren Sphäre bringt; andere werden selbst Magnete. Eine lebhafte Wirkung bringen nur das gediegene Eisen und der Magneteisenstein hervor; eine geringe Wirkung der Eisenglanz und der Magnetkies. Statt der Nadel kann man auch Magnetstäbe anwenden und wird diese bei sehr kleinen Körpern, oder wenn man genöthigt ist, ein Mineral zu zerkleinern, bei dem entstehenden Pulver sehr nützlich gebrauchen können, um zu erfahren, ob ein Mineral darin enthalten sey, welches magnetische Eigenschaften besitzt.

Sechstes Kapitel.

Von der Electricität.

Mehrere Mineralien bringen entweder durch Reiben, durch Druck, durch Mittheilung, oder durch Erwärmen, electrische Erscheinungen hervor. Einige sind ursprünglich electrisch, andere Leiter für die Electricität. Der Schwefel, die Harze u. Kohlen nehmen durch Reiben Harzelectricität an, die meisten andern Mineralien, mit Ausnahme vieler metallischer, Glaselectricität. Die meisten metallischen Mineralien sind Leiter. — Durch Erwärmen electrisch zeigen sich: der Topas, der Turmalin, der Mesotyp, der Prehnit und der Galmei. — Jedoch würde es hier zu weit führen, das Verfahren, die electrischen Erscheinungen hervorzubringen, so wie die dazu anzuwendenden kleinen Aparate, zu beschreiben; zumal die Electricität ein Kennzeichen

von untergeordnetem Range ist. Ich verweise daher auf eine Schrift von Haüy über die Electricität der Mineralien, deutsch v. Leonhard. Frankfurt 1811 und auf Poggendorffs Annalen 1824, Stück 11. S. 297.

Siebentes Kapitel.

Von der Phosphorescenz.

Phosphorescenz ist die Eigenthümlichkeit gewisser Mineralien mittelst Einwirkung der Sonne, künstlicher Wärme, oder mechanischer Mittel (Reiben, Stoſsen), einen leuchtenden Schein ohne Flamme verbreiten zu können. Dolomit, Blende etc. phosphoresciren beim Ritzen, pulverisirter Fluſsspath, wenn man ihn auf ein heiſses Blech streuet, auch zuweilen durch bloſse Erwärmung mit der Hand; strahliger Baryt durch Beleuchtung oder Glühung etc. Die Eigenthümlichkeit, bei erhöheter Temperatur Phosphorescenz zu zeigen, ist vielen Mineralien eigen, besonders den gefärbten u. nicht sehr durchsichtigen; jedoch steht sie nicht allen Abänderungen einer Species zu.

Achtes Kapitel.

Von dem Geschmack und Geruch.

Mehrere Mineralien erregen einen Geschmack, jedoch sind bei weitem die meisten geschmacklos; denn nur die Salze und Säuren zeigen Geschmack und für diese ist es ein wichtiges Kennzeichen. Man unterscheidet folgende Arten des Geschmacks:

1) Zusammenziehend, der der Vitriole.
2) Süſslich, der des Alauns.
3) Salzig, der des Salzes,
4) Laugenhaft, der des Natrons.

5) Kühlend, der des Salpeters.
6) Bitter, der des Bittersalzes.
7) Urinös, der des Salmiaks.

Einige Mineralien, als das Erdharz, die Kiese, mancher Kalkspath, Baryt, Gyps, Quarz, Kohlen etc. äufsern freiwillig, oder gerieben, oder wenn sie verbrennen, einen Geruch.

Dritter Abschnitt.

Chemische Eigenschaften der Mineralien.

Alle Mineralien sind, wenn gleich das bewaffnete Auge keine verschiedenartigen Theile an ihnen erkennen kann, dennoch aus verschiedenen Stoffen chemisch zusammengesetzt (gemischt), oder sind Mischungen. Die ungleichartigen, zu einem gleichartigen Ganzen verbundenen Materien heifsen Mischungs- oder Bestandtheile. Diese sind nach dem jetzigen Stande unserer chemischen Kenntnisse unzerlegbar und werden daher Elemente oder Grundstoffe genannt.

Die jetzt bekannten Elemente sind folgende:

1. Nichtmetallische:
 Sauerstoff, Wasserstoff, Stikstoff, Kohlenstoff, Bor, Phosphor, Schwefel, Selen, Chlor, Jod, Brom, Fluor.
2. Metallische:
 a) Alkali- und Erdmetalle: Kalium, Natrium, Lithium, Baryum, Strontium, Calcium, Magnium, Yttrium, Glycium, Alumium, Zirkonium, Silicium. — Verbindungen des Sauerstoffs mit diesen Stoffen bilden die Alkalien u. Erden.
 b) Eigentliche Metalle: Titan, Tantal, Wolfram, Molybdän, Chrom, Uran, Mangan, Kobalt, Arsenik, Antimon, Tellur, Wismuth, Cadmium, Zink, Zinn, Blei, Eisen, Nickel, Kupfer, Quecksilber, Silber, Gold, Platin, Palladium, Rhodium, Iridium, Osmium. — Me-

talle und Sauerstoff bilden Metalloxyde und Metallsäuren.

Einige dieser Elementarstoffe kommen frei in der Natur vor, gröſstentheils sind sie aber, auf das Verschiedenartigste, zu zweien, zu dreien etc. unter einander combinirt und auf diese Weise entstehen die meisten bekannten Mineralsubstanzen. Jedoch haben nicht alle einfachen Körper die Fähigkeit, sich zu verbinden, u. einige von ihnen bilden eine groſse, andere eine geringe Anzahl von Verbindungen. Die relative Menge, in welcher sich zwei oder mehrere Grundbestandtheile chemisch verbinden, oder das Mischungsverhältniſs ist, wie gewöhnlich, auch in diesem Buche nach Hunderttheilen angegeben, d. h. das absolute Gewicht des ganzen Gemisches ist = 100 gleichen Theilen gesetzt und ausgemittelt, wie viel solcher Theile jeder Bestandtheil der Mischung beträgt.

Es würde gegen den Zweck dieses Werkes seyn, hier näher in diesen wichtigen Gegenstand einzugehen, von der Stöchiometrie, von dem Einflusse der Elemente auf die physischen und Gestaltungsverhältnisse, von der Prüfung der qualitativen Zusammensetzung der Mineralien vor dem Löthrohre und in Säuren etc. zu reden. Ich verweise daher auf andere, eben aufgeführte Werke, die von denen, welche weiter im Studium der Mineralogie vorgerückt sind, mit Nutzen gebraucht werden können.

Zweiter Theil.

Mineralsystem.

Erste Klasse.

Nicht-metallische Mineralien.

Erste Reihe.

I. Familie des Quarzes.

Erste Vorlesung.

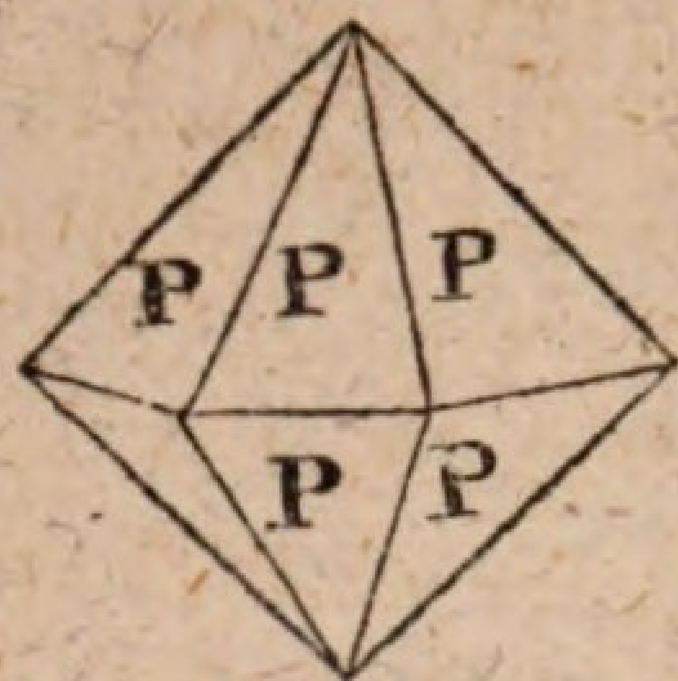
1. *Quarz.*

Syn. Rhomboedrischer Quarz. *Quartz*, französisch und englisch.; *Quarzo*, italienisch.

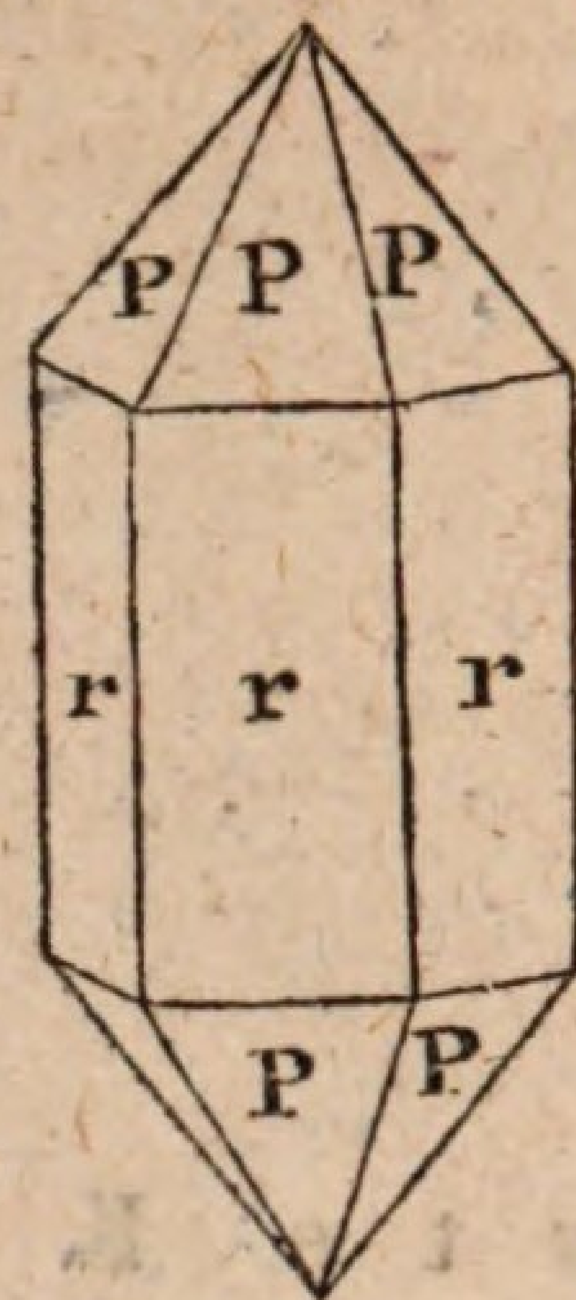
Charakteristik. Sechsgliedriges Krystallsystem mit eigenthümlichen Erscheinungen. Theilbarkeit unvollkommen, am deutlichsten parallel den Dihexaeder-Flächen. Härte geringer, als die des Japases und höher, als die des Feldspaths, = 7,0 in der Skala. Spezifisches Gewicht = 2,5 bis 2,7. An sich farblos, durchsichtig und glasglänzend, jedoch zur Trübung und Färbung geneigt. Enthält wesentlich nur Kieselerde.

Die gewöhnlichsten krystallisirten Abänderungen der Quarzgattung sind die folgenden:

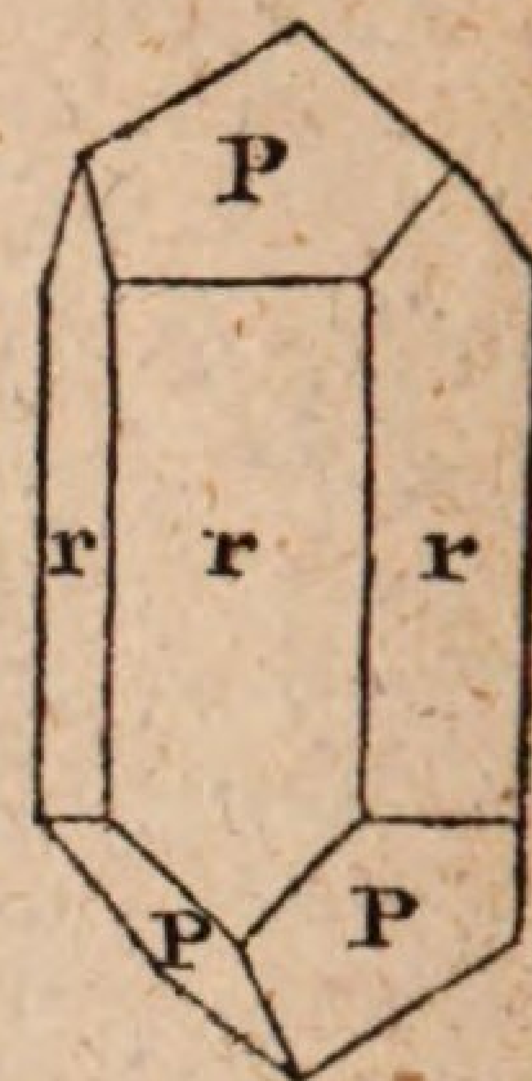
1.



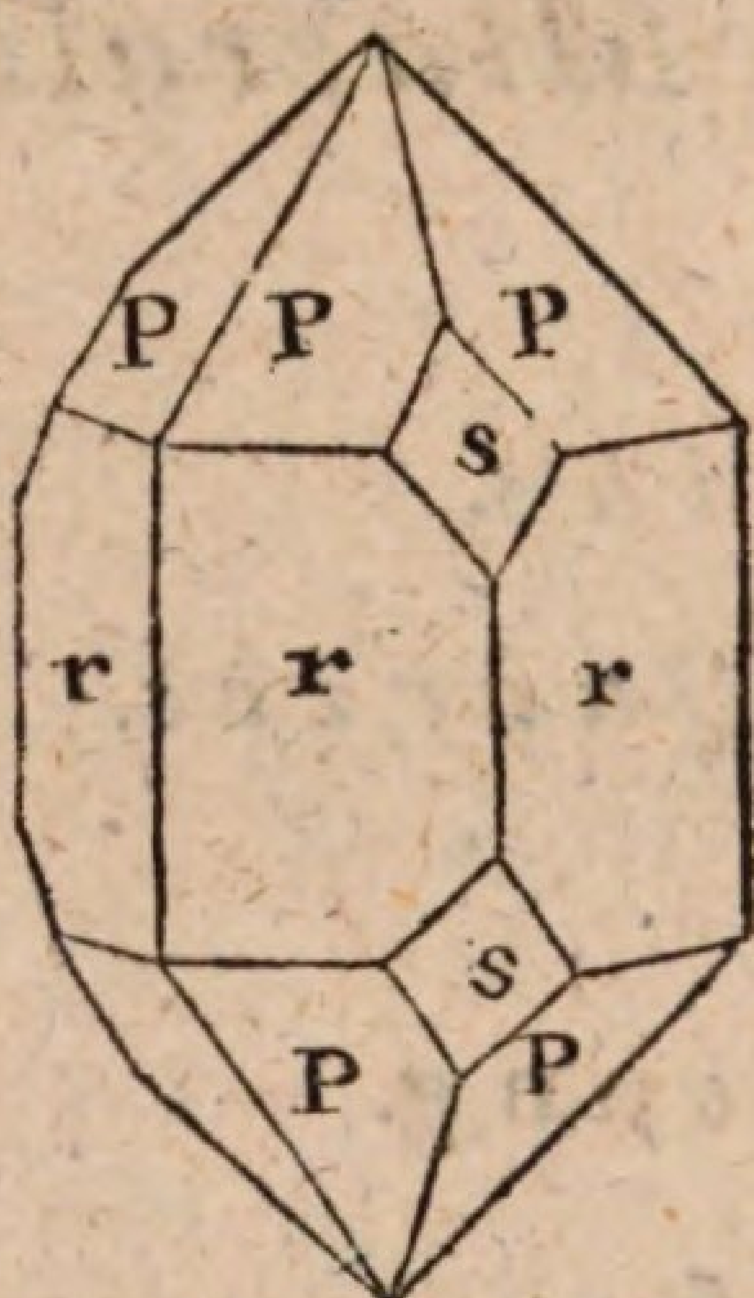
2.



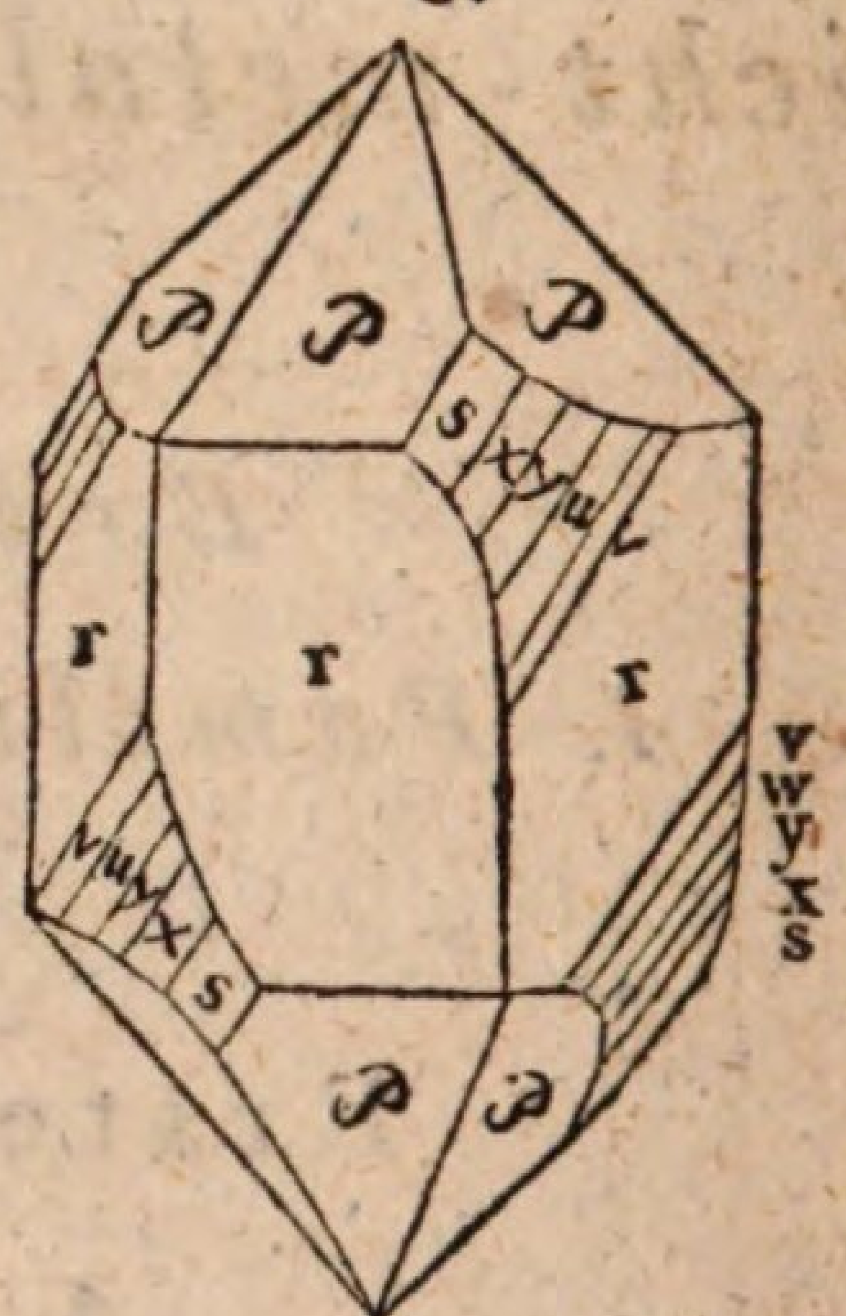
3.



4.



5.



An dem Dihexaeder Fig. 1, welches wir als Grundgestalt des Krystallsystems annehmen, neigen sich die Flächen P in der Endkante = 133° 44′ und in der Grundkante = 103° 35′. Zu dieser Grundgestalt treten nun folgende secondäre Flächen:

1) Abstumpfungsfläche der Grundkante oder das erste sechsseitige Prisma r; andere Prismen-Flächen kommen nur als grofse Seltenheiten vor, welches Einfache der Bildung als eine Eigenthümlichkeit des Quarzsystems anzusehen ist. — 2) Zuschärfungsflächen der Grundkanten des Dihexaeders oder schiefe Abstumpfungsflächen der Kanten zwischen P und r. Man kennt deren besonders zwei, von denen die eine unter 165° 14′

und die andere unter 168° 49′ zu r geneigt ist. Noch andere Flächen dieser Art sind grofse Seltenheiten. 3) Abstumpfungsflächen der Ecken zwischen P und r. Diese Flächen erscheinen als Rhomben und wir nennen sie daher **Rhombenflächen**, s Fig. 4 und 5. Zu r sind sie unter 141° 59′ und zu P unter 151° 7′ geneigt. Selten nur kommen die Rhombenflächen alle zwölf an einem Krystall vor, gewöhnlich nur zwei benachbarte oder die abwechselnden. Ein scharfes Gesetz ist jedoch für ihr Vorkommen nicht vorhanden. 4) Abstumpfungen der Kanten zwischen den Rhombenflächen s und den Prismenflächen r, **Trapezflächen** genannt. Man kennt deren mehrere, x, y, u, v, Fig. 5. Sie gehören, nebst den vorhandenen, zu den seltenen Flächen des Systems; gewöhnlich erscheint auch nur x und y, höchst selten alle vier. Es haben diese Trapezflächen beim Krystallsysteme des Quarzes das Eigenthümliche, immer nur zur rechten (wie an Fig. 5) oder zur linken Seite herab ausgebildet zu erscheinen. — An manchen Krystallen werden drei abwechselnde Dihexaederflächen sehr grofs und die drei andern sehr klein, oder sie verschwinden, wie bei Fig. 3, ganz und es entstehen Rhomboeder, mit den Endkantenwinkeln = 94° 15′. — **Zwillingskrystalle** erscheinen nur selten beim Quarz. Man erkennt sie an den rinnenförmigen Vertiefungen oder einspringenden Winkeln, besonders an den Endigungen der Krystalle, oder an Durchwachsungen dieser letzteren.

Die **Theilbarkeit** ist nur unvollkommen und oft unterbrochen; am deutlichsten findet sie sich parallel den Dihexaeder- und Prismenflächen. **Bruch** mehr oder weniger vollkommen muschlig. Die **Oberfläche** der Prismen r zeigt eine sehr charakteristische Querstreifung; die Rhombenflächen s sind parallel ihren Kanten gestreift; die übrigen Flächen sind gewöhnlich glatt.

Glanz glasartig, in gewissen Abänderungen in den Fettglanz geneigt. **Farbe** weifs herrschend; übrigens von sehr verschiedenartiger Färbung, wie wir bei den verschiedenen Arten näher sehen wer-

den. **Strich** weifs. Durchsichtig bis durchscheinend, häufig auch undurchsichtig.

Chemischer Charakter. Der Quarz besteht im Wesentlichen nur aus Kieselerde, doch enthalten die verschiedenen Abänderungen dieser sehr ausgedehnten Gattung verschiedene andere Substanzen, wie bei den Arten näher gezeigt werden wird. — Vor dem Löthrohre ist der Quarz unschmelzbar; der gefärbte büfst theils die Färbung ein. Mit Natron schmilzt er zu Glas. Aufser der Flufssäure wirken keine Säuren auf ihn ein. Das Pulver färbt Veilchensaft grün. — Zwei Stücke an einander gerieben phosphoresciren. Durch Erwärmen wird das Mineral polarisch-elektrisch.

Vorkommen. Der Quarz gehört allen gemeinen Bildungen der Erde an und fehlt nur gewissen örtlichen. Am häufigsten kommt er in den ältern, in den jüngern Gebirgen dagegen mehr zerstört und den Sandstein bildend vor. Im aufgeschwemmten Lande erscheint er zerstört, als Sand.

Arten.

1. Bergkrystall.

Syn. Quartz hyalin limpide, Crystall de roche, französ.; *Rock-Crystall,* englisch.

Der Bergkrystall ist die reinste Quarzmasse und repräsentirt die Gattung am vollkommensten. Er ist vollkommen durchsichtig und wo die Durchsichtigkeit abnimmt, geht er in andere Arten über. Er zeigt doppelte Strahlenbrechung, die am besten durch zwei gegen einander geneigte Flächen bemerkbar ist. Fast immer erscheint er krystallisirt in allen dem Krystallsysteme eigenthümlichen Formen; die seltenen Flächen findet man nur bei ihm. Selten erscheint er derb und in besondern Gestalten, häufig dagegen in Geschieben. Zuweilen zeigt er sehr lehrreich das allmählige Fortwachsen der Krystalle und enthält oft fremdartige Materien, als Chlorit, Strahlstein, Epidot, Schörl, Rutil, Tropfen eigenthümlicher Flüssigkeiten und Blasen von eigenthümlichen Gasarten eingeschlossen (Haarsteine). Vorherrschend ist bei dem Bergkrystall das Was-

serhelle und Farblose (Bristoler, Böhmische, unächte Diamanten, auch occidentalische Diamanten); doch findet man auch rothe, gelbe, nelkenbraune und pechschwarze Färbungen. Die gelben Bergkrystalle nennt man Citrin, die rothen Hyacinthen von Compostella, die braunen Rauchtopas und die schwarzen Morion. — Die Bestandtheile des Bergkrystalls sind reine Kieselerde und eine Spur eisenschüssiger Thonerde.

Die schönsten Abänderungen des Bergkrystalls kommen von der Insel Madagaskar und aus den Urgebirgen von Wallis und Savoyen, wo man sie in den sogenannten Krystallkellern, oft bedeutenden Höhlen, findet. Auch aus dem französischen Departement der Isère, von Zinnwald in Sachsen, Marmarosch in Ungarn, Bristol in England u. s. w. sind schöne Bergkrystalle bekannt. Man findet sie, aufser jenen Drusenhöhlen, häufig auf Gängen, in Blasenräumen mandelsteinartiger Gesteine, in Kalkstein, Gyps, Mergel etc.

Ehedem war der Bergkrystall in weit gröfserem Gebrauche, als jetzt, wo er durch die Glaswaaren ersetzt wird, so dafs sich gegenwärtig seine Benutzung meist auf Petschafte, Gemmen und andere kleine Bijouterien einschränkt.

2. Gemeiner Quarz.

Syn. Quartz hyalin amorphe ou opaque, französ.; *Common Quarz*, engl.

Von dem Bergkrystall unterscheidet sich diese Art durch geringere Reinheit, Klarheit und Glanz, durch grauere, trübere Farben und durch nicht so vollkommen muschligen, sondern mehr splittrigen Bruch.

Die Krystallformen des gem. Q. sind die einfachern Fig. 1 bis 3. Die Prismen sind niedrig und auf einer Seite gewöhnlich aufgewachsen. — Fig. 1 findet man zuweilen ganz ausgebildet, eingewachsen, z. B. im Porphyr. Aufser krystallisirt erscheint er in Afterkrystallen und Ueberzügen nach Kalk-, Gyps- und Schwerspath-Formen, Flufsspath-Oktaedern und Würfeln und Bleiglanz-

Würfeln. Ferner derb, eingesprengt, zellig, zerfressen, mit Eindrücken, als rindenartiger Ueberzug, in Körnern (als Sand). Die Zusammensetzung ist theils körnig, theils schalig. Der Glanz ist gewöhnlich Fettglanz, weniger Glasglanz. Die gewöhnlichsten Farben sind das Graue und Weiſse; die dunklern sind durch Färbung entstanden, z. B. das Rothe und Braune durch Eisenoxyd (Hyacinthen von Compostella), das Blaue durch blaue Eisenerde (der Siderit oder Saphirquarz aus dem Salzburgischen). Vom Braunen aus verläuft sich die Farbe bis ins Pechschwarze. Das Graue zieht sich selten ins Gelblich-Grüne (Centalit und Olivenquarz).

Der gemeine Quarz enthält auſser der charakteristischen Kieselerde etwas Thonerde, 1 Procent Wasser und hin und wieder als färbende Substanz etwas Eisenoxyd. — Mancher graue Quarz entwickelt beim Zerschlagen oder Reiben einen unangenehmen Geruch (Stinkquarz).

Man findet den gem. Q. auf allen allgemeinen und besondern Lagerstätten und als besonders wesentlichen Gemengtheil in dem Granit, Gneis, Glimmerschiefer etc. Auch in ganzen Lagern tritt er auf und in den jüngern Gebirgsmassen findet man ihn in den Conglomeraten und Sandsteinen. Fundorte von diesem überall vorkommenden Mineral anzuführen, ist unnöthig.

Man benutzt den gem. Q. in der Glasmacherkunst, bei der Steingut- und Porzellanfabrikation, besonders den Sand zur Mörtelbereitung etc.

Der Avanturin (Avanturine) ist ein braun- oder rothgefärbter Quarz, mit gold- und messinggelb schimmernden Sprüngen. Zuweilen wird das Schimmern auch durch beigemengte kleine Glimmerschuppen hervorgerufen. Er kommt am Ural, bei Mariazell in Steyermark, in Schottland, Spanien u. s. w. vor.

Der Prasem (Prase, Prasio) ist gemeiner, durch Strahlstein lauch- und olivengrün gefärbter Quarz. Er findet sich krystallisirt, derb, mit Eindrücken, gehackt etc., von grobstängliger Zusam-

mensetzung, auf eigenthümlichen Lagern im ältern Gebirge in Begleitung von Strahlstein, besonders in der Gegend von Schwarzenberg in Sachsen und von Kupferberg in Schlesien.

Der Fulgerit oder Blitzsinter besteht aus Quarzkörnern, die durch die Wirkung des Blitzes zusammengesintert sind und eine röhren- und astförmige Gestalt erhalten haben. Man findet sie besonders bei Dresden, in der Senner Heyde in Westphalen u. s. w.

3. Amethyst.

Syn. Quartz-hyalin violet, französ.; *violet Quarz*, englisch.

Diese Art des Quarzes findet sich häufig krystallisirt, gewöhnlich in aufgewachsenen Pyramiden, selten mit den Prismenflächen; stets stänglig zusammengesetzt und die abgesonderten Stücke zuweilen sternformig gruppirt. Der Bruch ist muschlig bis splittrig. Durchsichtig bis durchscheinend. Glas- bis Fettglanz. Violblau, heller oder dunkler, auch grau etc., am seltensten rosenroth; zuweilen mit streifigen Farbenzeichnungen. Er findet sich auf Gängen im ältern Gebirge oder in Blasenräumen der Mandelsteine, auch in kleinen Geschieben; die schönsten kommen von Ceylon, aus Ostindien, Sibirien, aus Sachsen und der Pfalz. Er ist ein wegen seiner Farbe sehr beliebter Edelstein und wird um so höher geschätzt, je durchsichtiger, reiner und hochfarbiger er ist.

4. Der Rosenquarz ist eine rosenrothe und der Milchquarz eine milchweifse, halbdurchsichtige oder stark durchscheinende derbe Art des Quarzes, von muschligem oder unebenem Bruche. Jener findet sich am Hörl- oder Harlachberge in Baiern, in Kolywan und Arendal, dieser bei Hohenstein in Sachsen und in Spanien. Er wird als Schmuckstein etc. benutzt.

5. Katzenauge.

Syn. Schillerquarz. *Quartz-hyalin chatoyant*, *Oeil de chat*, franz.; *Cat's-eye.* engl. *Occhio di Gatto*, italien.

Derb und in Geschieben, einen zartfaserigen Körper, wahrscheinlich Amianth oder asbestartigen

Strahlstein eingewachsen enthaltend, der das ganze Mineral mit seinen feinen Faden durchzieht und dadurch den ihm eigenthümlichen Lichtschein oder das Schillern hervorbringt. Die Farben sind das Rothe, Grüne, Braune und Graue. Die schönsten kommen als Geschiebe von Malabar und Ceylon, am Harz und im Fichtelgebirge findet man das Mineral im ältern Gebirge eingewachsen. Es wird halbkugelförmig geschliffen und als Ringstein getragen. — Der sogenannte Faserkiesel oder faserige Quarz ist zum Theil ein sehr dünnstänglich zusammengesetzter Quarz, zum Theil ein Gemenge aus Amethyst und asbestartigem Strahlstein.

6. Eisenkiesel,

ist ein durch Eisenoxyd stark roth gefärbter gemeiner Quarz, der krystallisirt und derb von körnig zusammengesetzten Stücken, welche aus lauter in einander gewachsenen kleinen Krystallen besteht. Er ist braunroth, leberbraun, gelblichbraun, ockergelb, blutroth und dunkel-olivengrün. Das färbende Eisenoxyd beträgt 5 bis 6 Prozent. Der Glanz ist starker Fettglanz. Wenn der Glanz und die krystallinisch-körnige Struktur aufhören, geht der Eisenkiesel in den gemeinen Jaspis über. Er kommt am Harz, im Erzgebirge, in Tyrol, Schottland, Ungarn etc. auf Eisensteingängen vor.

An die Gattung des Quarzes reihen sich eine Anzahl von Mineralien, welche der Masse nach demselben verwandt, aber nicht krystallinisch sind. Sie bilden folgende Neben- oder unächte Gattungen:

1. Chalzedon.

Syn. *Calcédoine*, franz.; *Calcedony*, engl.; *Calcedonia*, ital.

Der Chalzedon ist von Farbe milchweifs (Kascholong), grau, gelb oder braun, einfarbig oder gefleckt, gewolkt und gestreift (Onyx) oder mit moos- und baumartigen Zeichnungen (Mokkastein); derb, in Platten, tropfsteinartig, als Versteinerungen. Bruch eben und matt. Halbdurch-

sichtig oder durchscheinend. Er findet sich theils in Kugeln im Mandelsteine (Island, Faröer, Vicenza, Zweibrücken), oder im Porphyr (Chemnitz in Sachsen), theils auf Gängen mit Achat (Freiberg, Torda in Siebenbürgen), theils in Geschieben (Königsbrück, Bunzlau, Ceylon). — Der Chalcedon ist wegen der Mildheit seiner Farbe, seines Glanzes und seiner Durchscheinheit sehr beliebt; auch stand er schon bei den Alten in hohem Werthe, wie viele antike Kunstwerke (Cameen und Intaglio's) beweisen, zu welchen zumal der Onyx ganz besonders geeignet ist, da die verschiedentlich gefärbten Schichten der Kunst sehr zu statten kommen. Schöne Onyxe werden noch jetzt sehr theuer bezahlt.

Der Karneol (Sarder, Cornaline, Sardoine, franz.; Carnelian, engl.; Carniola, ital.) ist eine Abänderung des Chalzedons, blutroth in das Wachsgelbe und Röthlichbraune übergehend, wolkig, seltener gestreift (Sardonyx); meist in stumpfeckigen Stücken von muschligem, wenig glänzendem Bruche; halbdurchsichtig. — Die schönsten Karneole kommen aus dem Oriente, minder schöne finden sich im Schuttlande der norddeutschen Ebenen. — Seine Benutzung als Ringstein, zu Pettschaften etc. ist bekannt.

Der Chalzedon bildet auch die Hauptmasse des Achates oder Agates, welcher ein schönfarbiges und politurfähiges Gemenge aus jenem, aus Karneol, Hornstein, Jaspis und Amethyst ist, mehr oder weniger verschmolzen. Nach den mannichfaltigen Farbenzeichnungen unterscheidet und benennt man eine Menge Abänderungen, von welchen etwa folgende die wichtigern sind: Bandachat, zeigt bandartige, gerade oder gewundene Streifen (Kreisachat, Augenstein); findet sich auf den Achatgängen zu Schlottwitz, Halsbach und Wiederau in Sachsen. — Trümmerachat, besteht aus scharfkantigen, durch Amethyst verbundenen Fragmenten von Bandachat; findet sich zu Schlottwitz. — Festungsachat, besteht aus zickzackförmig (festungsartig) gewundenen Lagen von Chalzedon,

Hornstein und Jaspis um einen Kern von Amethyst. Findet sich im Mandelsteine von Oberstein in der Pfalz. — Moosachat ist Chalzedon mit eingemengtem Jaspis von moosartigen Gestalten. — Punktachat ist Chalzedon mit feinen Jaspispunkten. — Jaspachat ist rother Jaspis mit eingesprengtem Chalzedon. Findet sich zu Schneeberg und Johanngeorgenstadt in Sachsen.

Da manche dieser Namen auf sehr ungefähren Aehnlichkeiten beruhen, so sind sie zum Theil eben so willkührlich als unbestimmt; dies gilt auch noch mehr von den Namen Landschaftsachat, Wolkenachat, Röhrenachat, Sternachat etc., welche kaum einen technischen und viel weniger irgend einen wissenschaftlichen Werth haben.

Die Verarbeitung des Achates zu manchen Dingen der Kunst und Technik, bildet einen Hauptgegenstand der Steinschleiferei und wird z. B. zu Oberstein in der Pfalz und zu Ekaterinburg in Sibirien im Grofsen betrieben.

2. Hornstein.

Syn. Quartz-agathe grossier, *Petrosilex*, franz.; *Hornstone*, *engl.*

Erscheint in Afterkrystallen nach Kalkspathformen, tropfsteinartig, in Kugeln, derb, als Versteinerungsmittel von Holz (Holzstein). Der Bruch ist theils muschlig, theils splittrig. Die Farben sind grau, gelb, braun, roth, grün, meist unrein. Er findet sich auf Erzgängen (Harz, Böhmen, Sachsen, Schweden etc.); oder im Porphyr (Faröer); oder knollig eingewachsen in Flötzkalk (Tyrol). In Geschieben, und so besonders der Holzstein (Chemnitz und Coburg in Sachsen, Baireuth, Sibirien). — Der Holzstein wird zu allerhand Gegenständen der Steinschneidekunst gebraucht.

3. Feuerstein.

Syn. Quartz-agathe pyromaque, *Pierre à fusil*, franz.; *Flint*, engl.; *Selce pyromaco*, ital.

Er kommt derb, in Platten, Knollen und stumpfeckigen Stücken, auch als Versteinerungsmittel vor.

Der Bruch ist vollkommen muschlig und schimmernd; die Bruchstücke sind höchst scharfkantig. Die Farbe ist meist rauch- und gelblichgrau, zuweilen in das Weifse, Gelbe, Rothe, Braune und Schwarze verlaufend. — Er findet sich in den neuesten Flötzkalkformationen, zumal aber in der Kreide meist in Knollen und Lagern, so auf Rügen, Möen, Jütland, in England, Frankreich, Polen, Rufsland. Auch häufig als Geschiebe im aufgeschwemmten Lande, so in Norddeutschland, bei Madrit, Moskau etc.

Der Feuerstein gewährt, wie schon sein Name besagt, den weltbekannten und sehr gemeinnützigen Gebrauch beim Feueranschlagen und ist dazu, wegen seiner Härte und wegen der Scharfkantigkeit seiner Bruchstücke, mehr geeignet, als irgend ein anderes Mineral von gleich häufigem Vorkommen. Zu dem gewöhnlichen Gebrauche kommt es dabei auf seine äufsere Gestalt eben nicht besonders an, während dieselbe bei seiner Benutzung als Flintenstein von der gröfsten Wichtigkeit ist und in den alten Fabriken Frankreichs, Englands, Polens etc. viele Arbeiter beschäftigt.

4. Kieselschiefer.

Syn. Schiste siliceux, Pierre Lydienne, franz.; *Lydian Stone,* engl.

Dies Mineral ist Hornsteinmasse mit schiefriger Textur. Man unterscheidet zwei Arten: Der gemeine Kieselschiefer ist grau, roth und gefleckt. Er hat schiefrigen Bruch und findet sich lagerartig im Schiefergebirge, so z. B. besonders charakteristisch in der Gegend von Prag. — Der lydische Stein zeichnet sich durch seine schwarze, wenig ins Bräunliche und Blauliche fallende, von einem Kohlengehalt herrührende Farbe aus. Er hat einen ebenen Bruch und ist gewöhnlich mit Quarzadern durchzogen. Er kommt auf Lagern im Schiefergebirge und nebst der andern Art auch besonders häufig als Geschiebe vor: Baireuth, Sachsen, Harz etc. — Der lydische Stein wird besonders als Probirstein benutzt.

5. Chrysopras.

Syn. Chrysopras; *Quartz-agathe Prase*, franz.; *Chrysoprase*, engl.; *Crisoprasio*, ital.

Er ist apfelgrün, kommt derb und in Platten; von ebenem, splittrigen, matten Bruche; halbdurchsichtig bis durchscheinend, bei Kosemütz, Grochau und Gläsendorf in Niederschlesien im Serpentine vor. Er ist eine durch Nickeloxyd gefärbte Chalzedon- oder Hornsteinmasse und als Schmuckstein geschätzt.

6. Plasma.

Eine wahrscheinlich durch Grünerde lauch- und grasgrün gefärbte Chalzedonmasse mit grünlichweifsen und gelblichen Flecken. Kommt besonders in alten Gemmen vor und findet sich am Fufse des Olymps in Griechenland.

7. Heliotrop.

Syn. Quartz-agathe ponctué, franz.; *Heliotrope*, engl.; *Eliotropio*, ital.

Ebenfalls eine von Grünerde gefärbte, seladon- bis lauchgrüne Chalzedonmasse, mit blut- und scharlachrothen Punkten. Derb, von flachmuschligem, wenig glänzendem Bruche; an den Kanten durchscheinend. Kommt aus der Bucharei und aus Sibirien und wird als Ringstein etc. benutzt.

8. Jaspis.

Syn. Quartz-Jaspe, franz.; *Jasper*, engl.; *Quarzo diaspro*, ital.

Die Jaspisse sind durch Eisenoxyd und Thonerde mehr oder weniger verunreinigte dichte Varietäten des Quarzes und durch Undurchsichtigkeit, rothe und braune (meist kalte und düstere) Farben und muschligem, schimmernden oder matten Bruch von den übrigen Nebengattungen dieser Familie unterschieden. Wegen ihrer Politurfähigkeit werden sie ziemlich geschätzt und zu mancherlei Bijouterien und Ornamenten, insbesondere auch zur Mosaik benutzt. Man unterscheidet folgende Arten:

a) Kugeljaspis (Egyptischer Jaspis), in rundlichen Stücken; grau, braun und roth, mit ring-

förmiger Zeichnung. Der Bruch zuweilen wenig glänzend. Findet sich in einem Conglomerate Oberegyptens und im Badenschen.

b) Bandjaspis, grau, grün, gelb und roth in abwechselnden Streifen, derb, matt. Kommt zu Gnadstein in Sachsen auf einem Lager in Porphyr, in Sibirien etc. vor.

c) Gemeiner Jaspis, meist roth und braun, auch gelb und schwarz (die Farben der Eisenoxyde), derb und eingesprengt, im Bruche bisweilen wenig glänzend, meist schimmernd oder matt. Kommt auf Silbergängeu zu Freiberg, Schneeberg und Johanngeorgenstadt, auf Eisenerzgängen zu Eibenstock, auf eigenthümlichen Gängen zu Lauenhain und Chemnitz in Sachsen; übrigens am Harz und an vielen andern Orten vor.

d) Achatjaspis, weifs, selten isabellgelb oder fleischroth, matt. Kommt lagenweis in den Achatkugeln im Zweibrückschen und zu Chemnitz im Porphyr vor.

Der sogenannte Porzellanjaspis ist ein durch das Feuer brennender Steinkohlenflötze gebrannter Schieferthon. — Der Opaljaspis gehört zur folgenden Gattung.

Zweite Vorlesung.

9. Opal.

Syn. Untheilbarer Quarz; *Opale*, franz.; *Opal*, engl.; *Opalo*, ital.

Der Opal findet sich nur derb und eingesprengt, hat muschligen Bruch, Glas- oder Fettglanz, ist theils farblos, theils mannichfaltig gefärbt, durchsichtig, durchscheinend, selbst undurchsichtig, und zeigt oft ein lebhaftes buntes Farbenspiel, welches wahrscheinlich von kleinen in der Masse befindlichen und mit Wasser angefüllten Räumen herrührt. Die Härte ist = 5,5 bis 6,5, also weit geringer, als die des reinen Quarzes. Das spezifische Gewicht ist = 1,9 bis 2,2. — Er besteht aus 90 Kieselerde und 10 Wasser, enthält aber im unreinern Zustande auch geringe Mengen von Eisenoxyd,

Thon- und Kalkerde. Man unterscheidet folgende Arten oder Abänderungen:

1) Edler Opal, ist milchweiſs, stark glasglänzend, halbdurchsichtig, mit lebhaftem, sehr schönem Farbenspiele. Findet sich im Porphyr eingewachsen in Ungarn und Sachsen und im Mandelstein auf den Faröer-Inseln.

2) Feueropal ist hyazinthroth bis honiggelb, halbdurchsichtig, stark glänzend; findet sich im Porphyr eingewachsen in Mexiko und im Mandelstein auf den Faröern.

3) Gemeiner Opal, ist milch- und gelblichweiſs, wachs- und honiggelb, fleisch- und ziegelroth, apfel- und olivengrün, stark durchscheinend und glänzend. Er findet sich in Ungarn im Porphyr, zu Freiberg und Schneeberg in Sachsen auf Gängen im Urgebirge, zu Kosemütz in Schlesien im Serpentin, auf den Faröern im Mandelstein.

4) Halbopal, hat geringeren Glanz, mindere Durchscheinbarkeit, dunklere und trübere Farben, als der gemeine Opal, und heiſst Holzopal, wenn er Holztextur besitzt. Dieser letztere findet sich besonders in Tokai u. zu Hohentwiel in Schwaben.

5) Weltauge oder Hydrophan, ist edler und gemeiner Opal, welcher seinen Wassergehalt und somit seine Durchsichtigkeit und alle damit verbundenen Eigenschaften eingebüſst hat. Er saugt begierig Wasser ein und erlangt dadurch diese Eigenschaften wieder. Kommt im Porphyr zu Hubertsburg in Sachsen vor.

6) Jaspopal oder Opaljaspis, ist gelb, roth und braun, undurchsichtig und kommt in Ungarn, Sachsen etc. vor.

7) Hyalith, erscheint traubig, nierenförmig, tropfsteinartig, als rindenartiger Ueberzug, mit glatter Oberfläche, ist wasserhell, auch gelblich- und graulichweiſs, seltner röthlich, durchsichtig und glasglänzend. Er findet sich im Mandelstein bei Frankfurt a. M., im Badenschen, in Auvergne, Ungarn etc.

8) Menilith oder Leberopal, kommt knollig und seltner nierenförmig vor, hat kastanien-

braune und gelblichgraue, aufsen auch oft blaue Farbe, ist aufsen rauh und matt, durchscheinend an den Kanten oder undurchsichtig und findet sich eingewachsen in Klebschiefer oder Mergel zu Menil-la-Montant u. s. w. bei Paris.

Der edle Opal ist eben so seines Farbenspiels, als der Feueropal seiner Farbe wegen beliebt und beide werden zu Ringen, Ohrgehängen und anderm feinen Geschmeide benutzt. Der rothspielende edle Opal hat den höchsten Werth; da er immer sehr rissig ist, so sind Steine von einiger Gröfse aufserordentlich selten und theuer. Farbenspiel und geringe Härte gestatten nicht wohl eine andere als eine halbkugel- oder linsenförmige Schleifung; nur der Feueropal erhält bisweilen einige stumpfe Facetten.

10. Schwimmstein.

Syn. Quartz-agathe nectique, franz.; *Spongiform-Quarz*, engl.

Erscheint knollen- und nierenförmig, als Ueberzug auf Feuerstein, auch auf Halbopal, oder einen Feuersteinkern einschliefsend, ferner als Kern in Hornstein- und Chalzedonknollen. Ist zelligporös, hat groberdigen und matten Bruch, gelblichgraue ins Weifse fallende Farbe. Hat ein ähnliches Vorkommen wie der Feuerstein und findet sich bei Paris etc.

11. Kieseltuff.

Syn. Kiesel- und Perlsinter, Fiorit; *Quartz-agathe concrétionné thermogène*, franz.; *Siliceous or Pearl-Sinter*, engl.; *Quarzo concrezionato di Geyser*, ital.

Kommt tropfsteinartig, traubig, zackig, zerfressen, in porösen Massen und derb vor, hat eine meist unebene, rauhe, zuweilen korallenförmige Aufsenfläche, faserige Zusammensetzung, muschligen oder unebenen bis erdigen Bruch, ist durchscheinend bis undurchsichtig und weifs, grau, röthlich, gefleckt, gestreift (meist wellenförmig), geadert von Farbe. Er wird von den heifsen Quellen Islands abgesetzt und findet sich aufserdem in Italien, auf Kamtschatka, Teneriffa etc. Auch der sogenannte Kieselguhr und das Bergmehl von Santa Fiora gehören hierher.

II. *Familie des Feldspathes.*

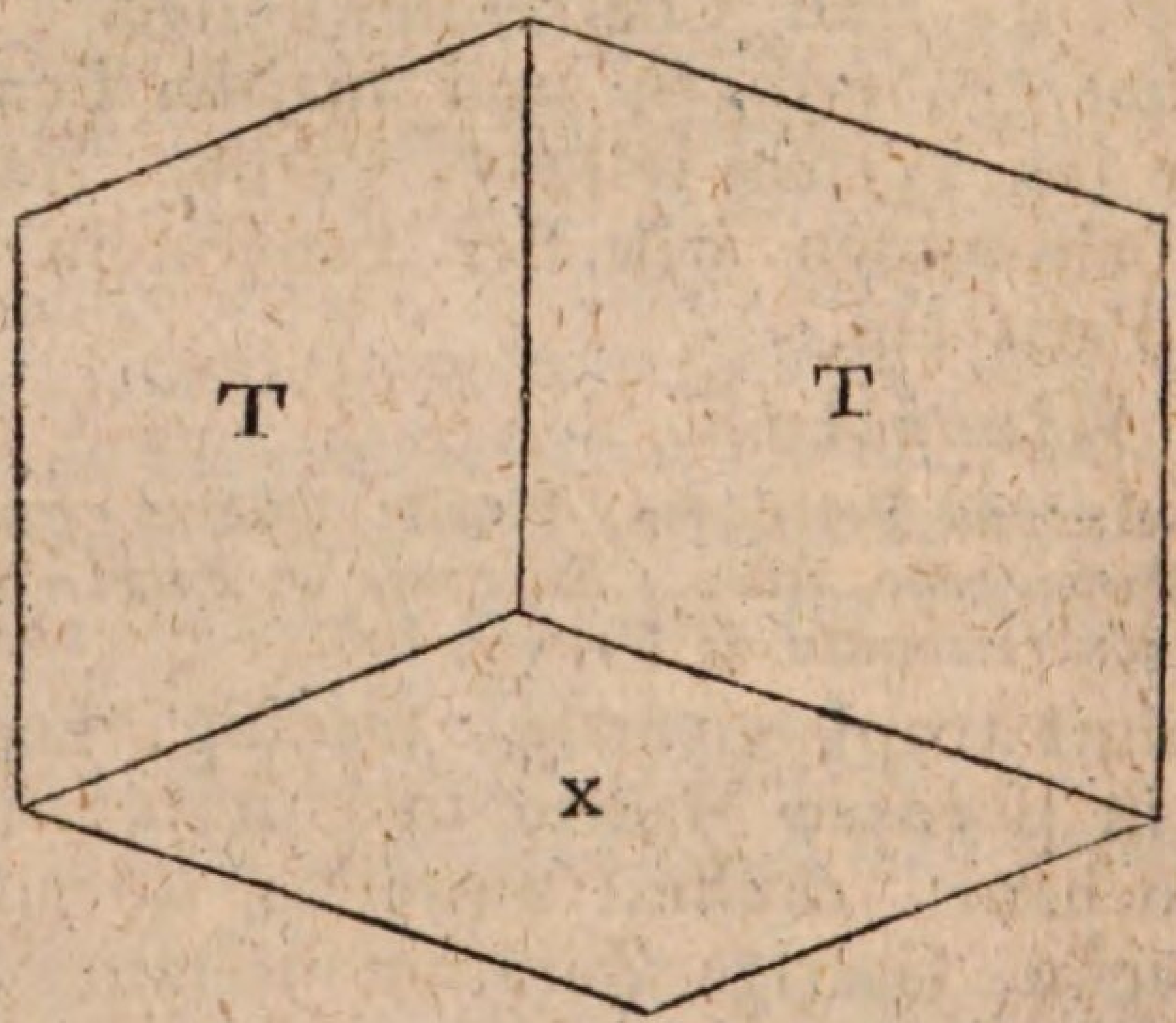
1. *Feldspath.*

Syn. Prismatischer Feldspath. *Feldspath*, franz.; *Felspar*, engl.; *Felspato*, ital.

Charakteristik. Zwei- und eingliedriges Krystallsystem [1]), mehrfache Theilbarkeit, unter denen besonders die nach zwei Richtungen gehende, sich unter einem rechten Winkel schneidende und beinahe gleich vollkommene, ausgezeichnet ist. Härte geringer als die des Quarzes und höher als die des Apatits, = 6,0 in der Skala. Spec. Gew. = 2,5 bis 2,6. An sich farblos, durchsichtig und glasglänzend, jedoch auch zur Trübung, Färbung und zum Perlmutterglanze geneigt. Besteht aus Kiesel- und Thonerde und Kali.

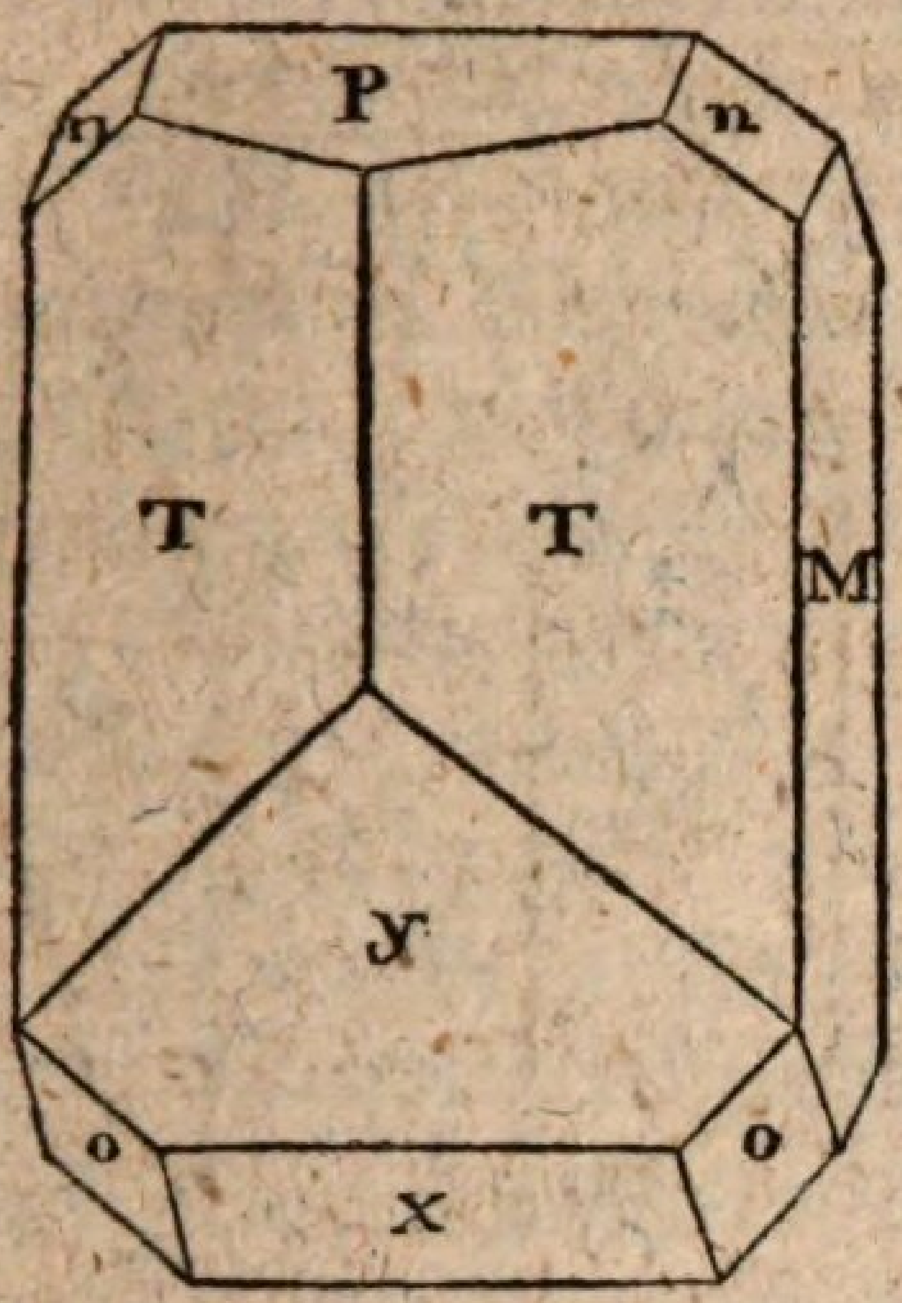
Die gewöhnlichsten krystallisirten Abänderungen sind die folgenden:

1.

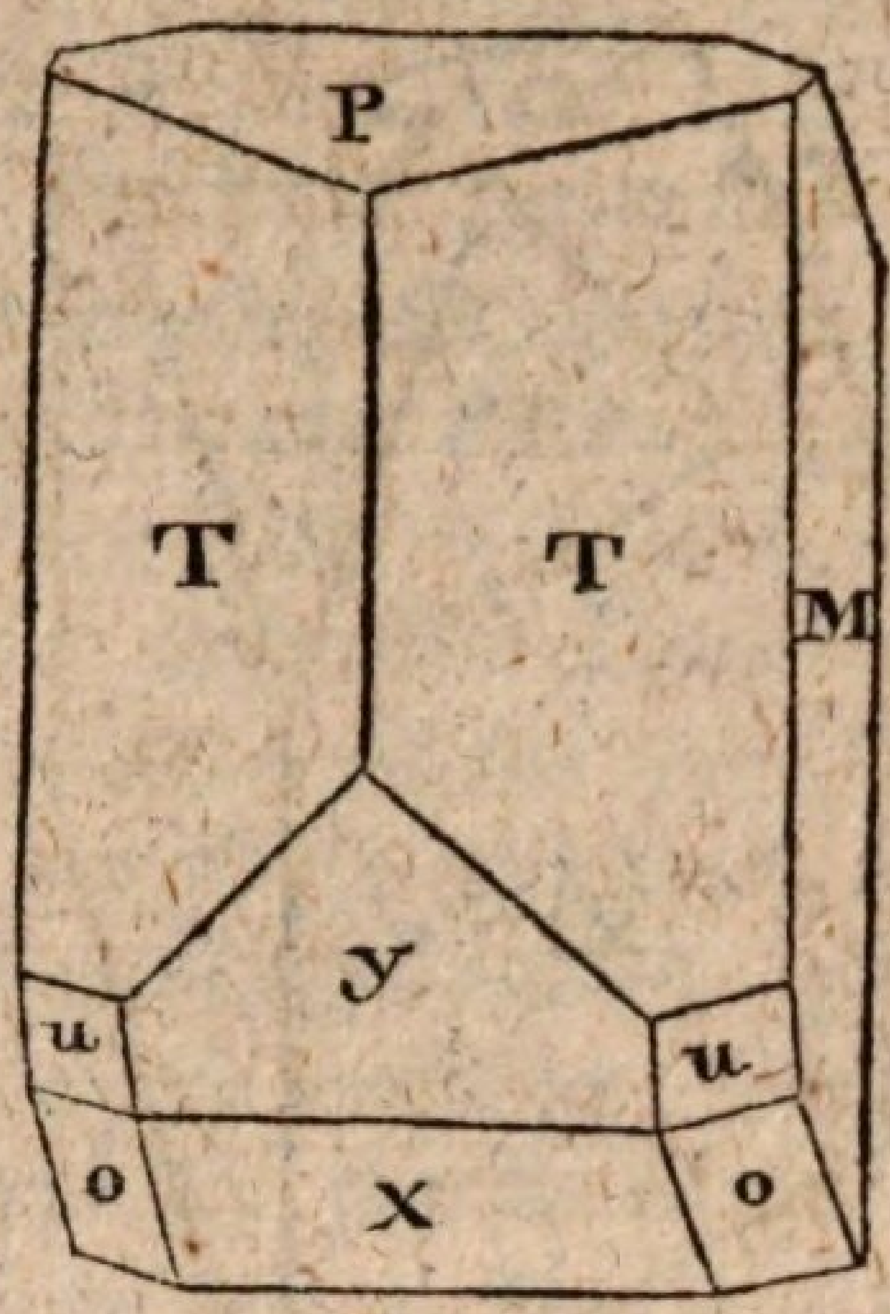


[1]) Ich bin nicht der Meinung, dafs alle die sonst Feldspath genannten Mineralien ein- und eingliedrig seyen; ein Unterschied der Vollkommenheit der Theilbarkeit parallel T und eine geringe Abweichung des Winkels zwischen M und P von 90° berechtigen, da in krystallographischer Hinsicht fast nichts dafür spricht, durchaus nicht zu einer solchen Annahme, gegen die jedoch an diesem Orte nichts Weiteres gesagt werden kann. Hinsichtlich der Winkelangaben folge ich der einfachern Darstellung des Herrn Prof. Weifs.

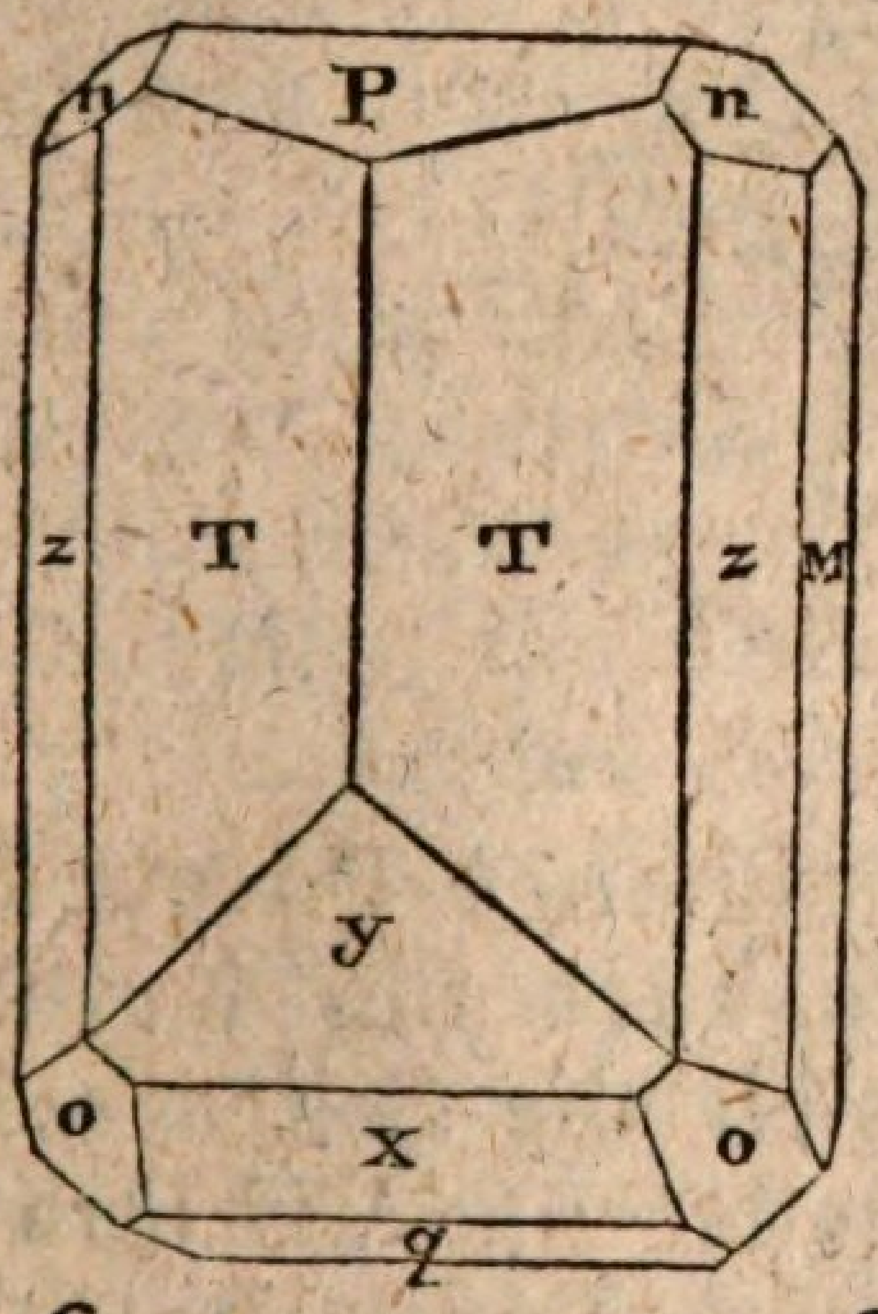
2.


n
P
n
T
T
M
y
o
x
o

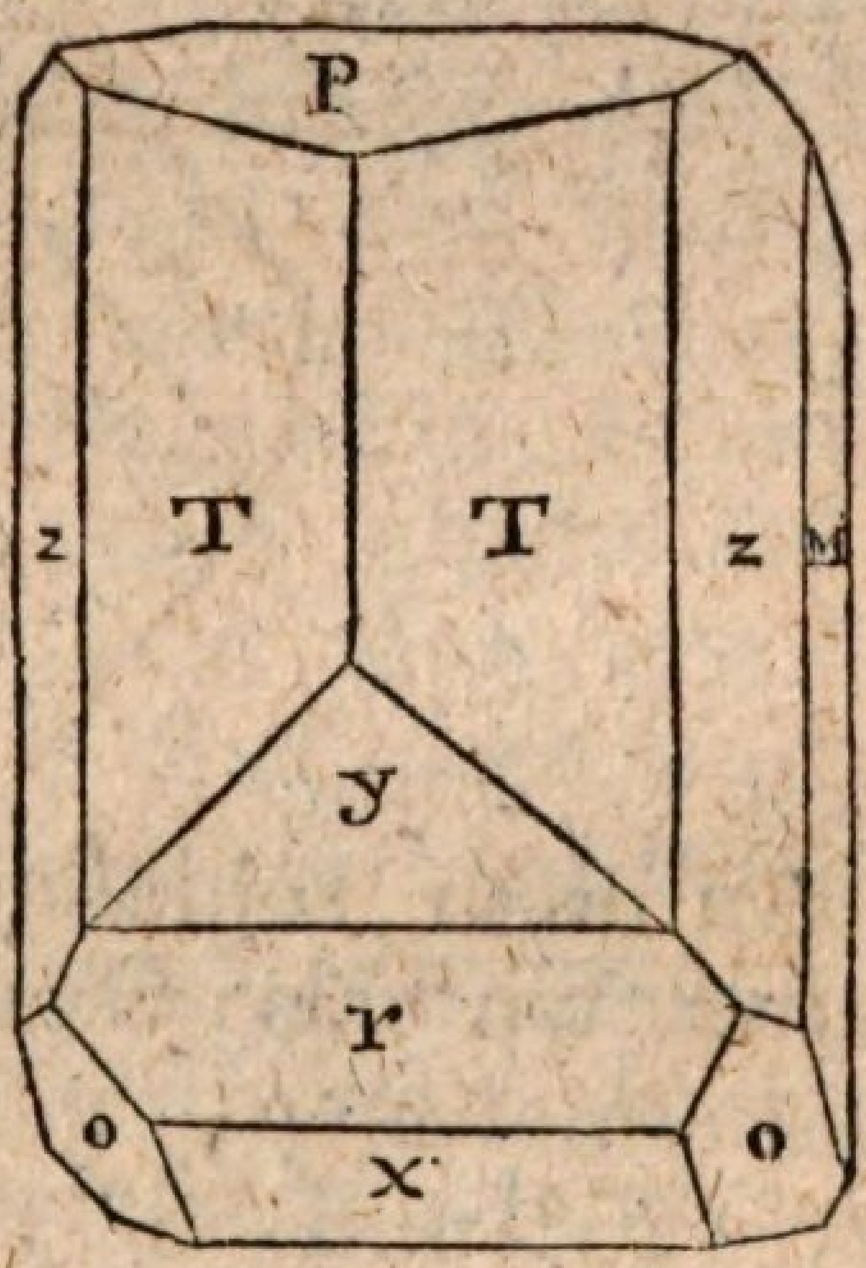
3.


P
T
T
M
y
u
u
o
x
o

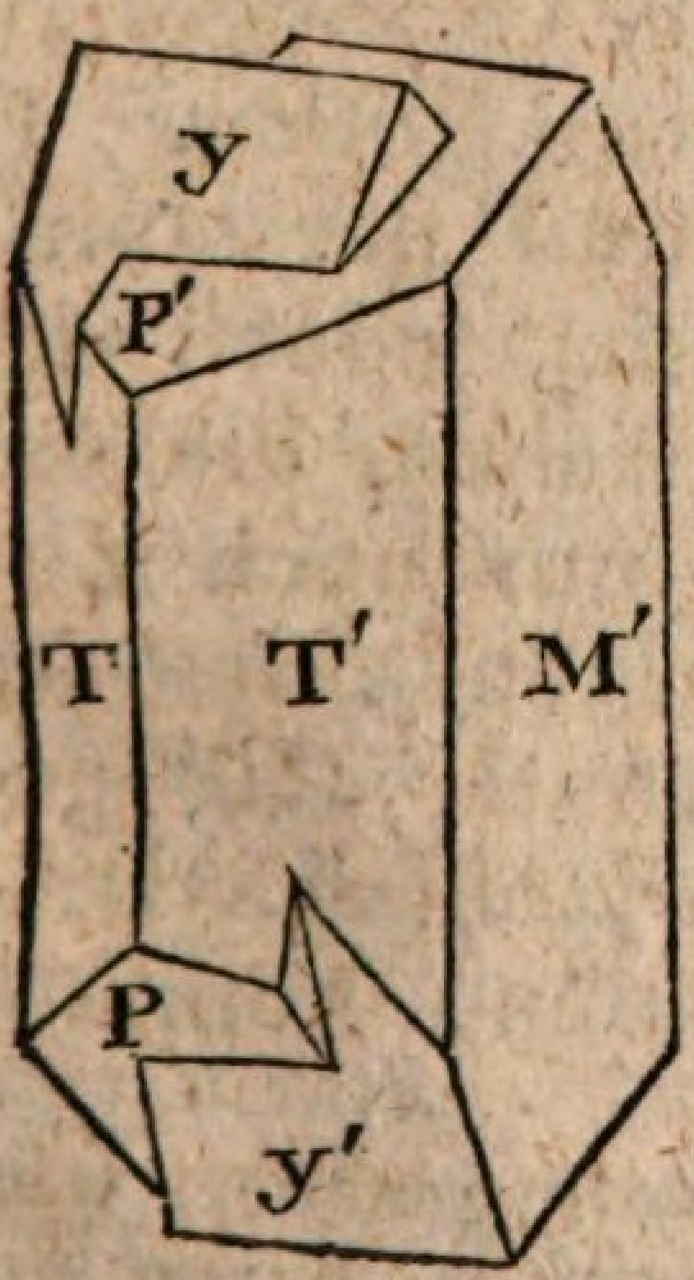
4.


n
P
n
z
T
T
z
M
y
o
x
o
q

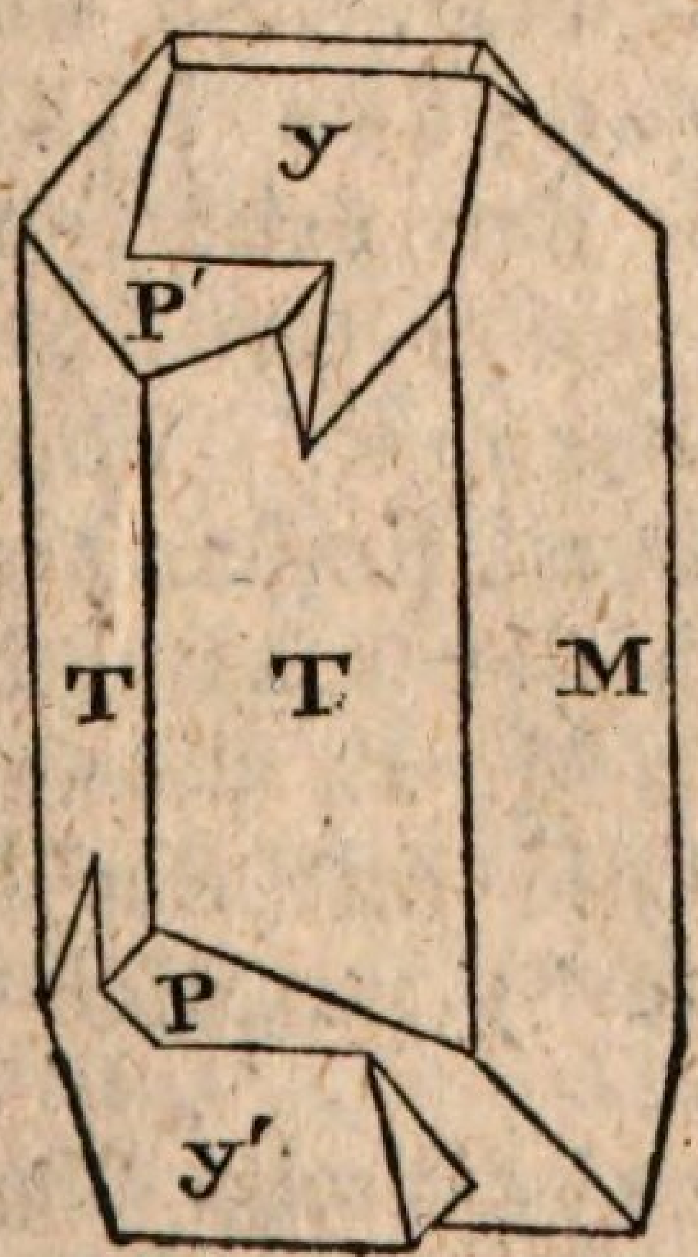
5.


P
z
T
T
z
M
y
r
o
x
o

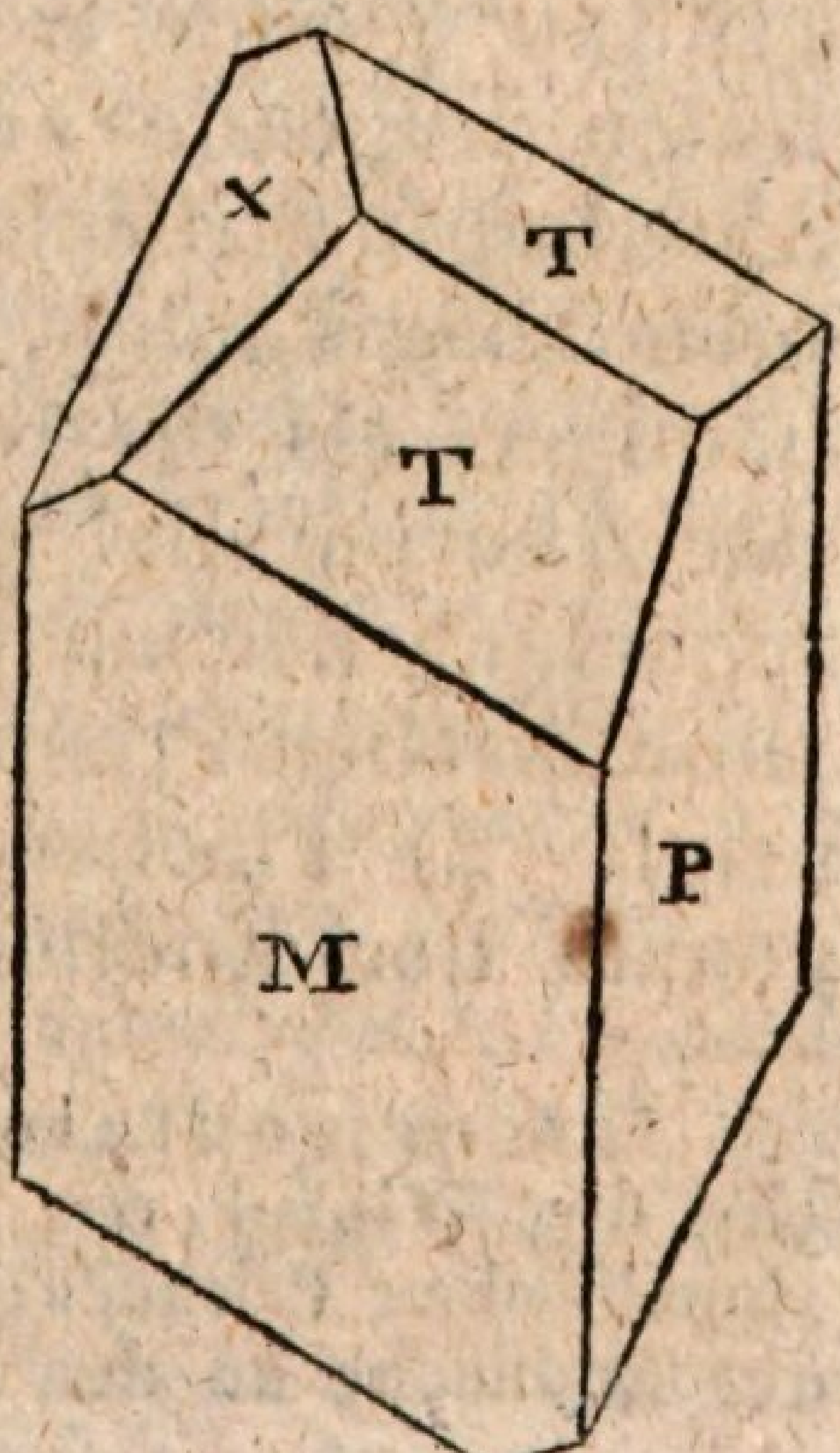
6.


y
P′
T
T′
M′
P
y′

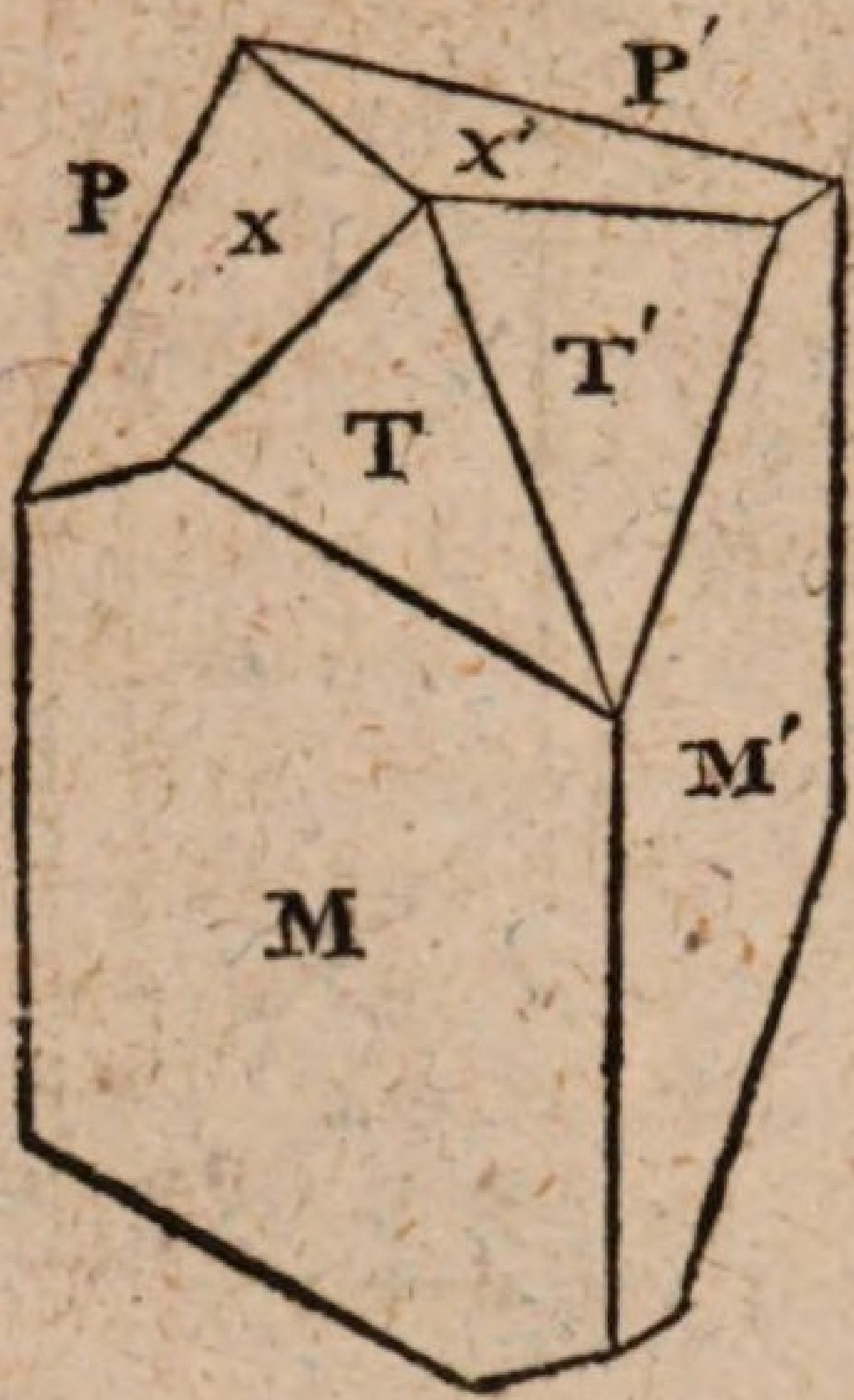
7.


y
P′
T
T
M
P
y′

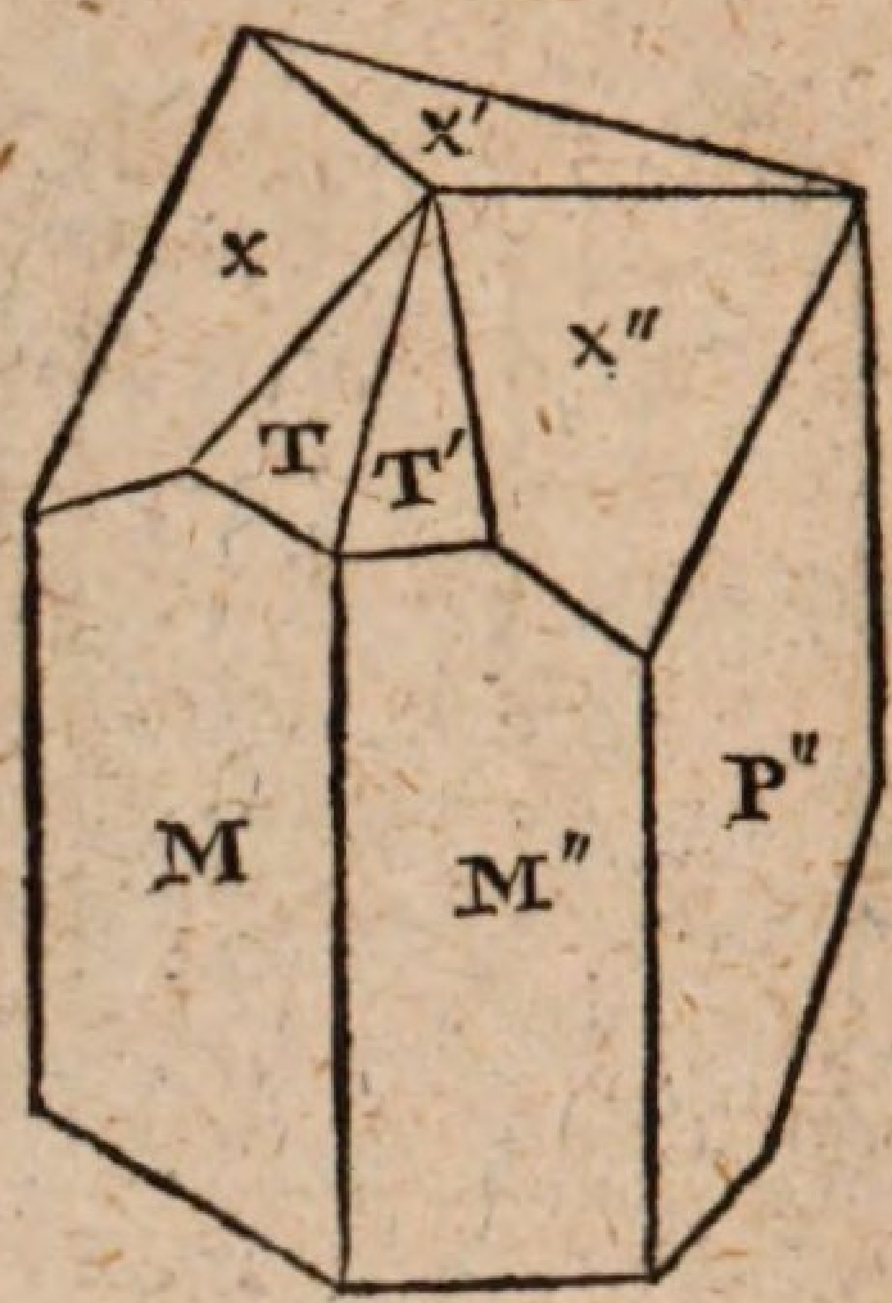
8.


x
T
T
M
P

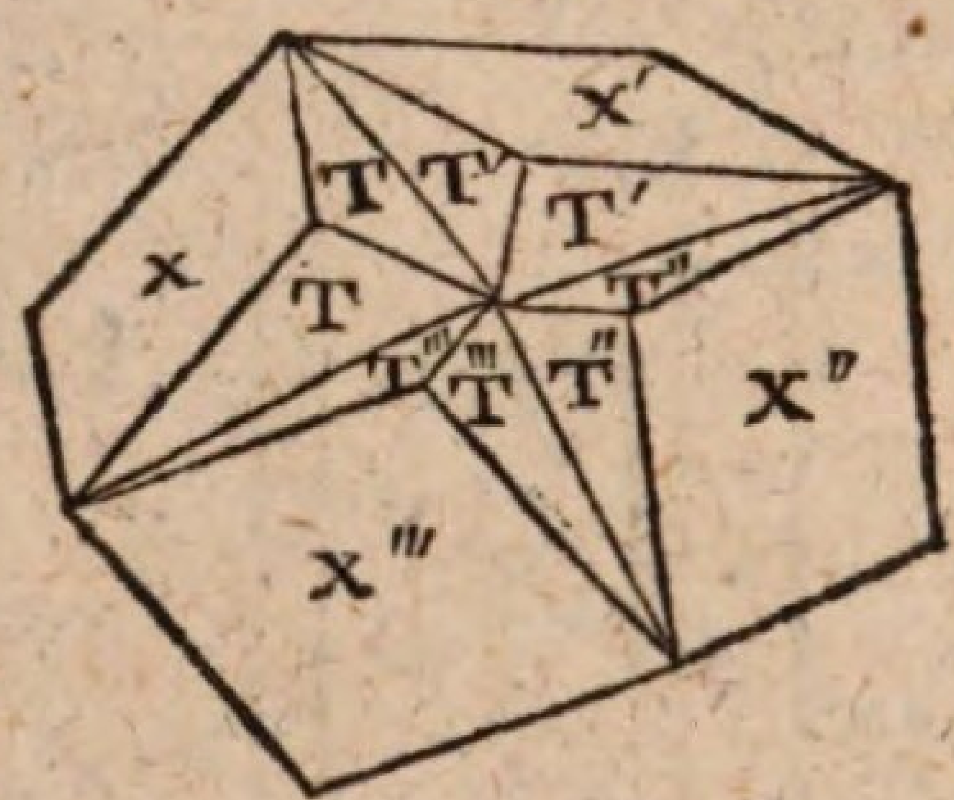
9.



10.



11.



An dem schiefen rhombischen Prisma Fig. 1, welches wir als *Grundgestalt* des Krystallsystems annehmen, neigen sich die Seitenflächen T unter 120° und 60° zu einander und auf ihre stumpfe Seitenkante ist die Schief-Endfläche P unter 115° 40′ gerade aufgesetzt. Zu dieser Grundgestalt treten folgende *secondäre Flächen* hinzu. 1) Abstumpfungsflächen der scharfen und der stumpfen Seitenkanten. Die erstern, M, sind jedoch viel häufiger, als die letztern, k. Von Flächen, die mit der Axe parallel gehen, finden sich nur noch Zuschärfungsflächen (z) der scharfen Seitenkanten des rhombischen Prisma's M, zu diesem unter 150° geneigt. 2) Flächen, die mit der horizontalen Diagonale der Endfläche *) parallel laufen, kommen

*) *Horizontale* wird diejenige Diagonale genannt, welche die Winkel der Endfläche an den gleichen Ecken des rhombischen Prisma's; *schiefe* diejenige, welche die Winkel der Endfläche an den ungleichen Ecken desselben verbindet.

auf der vordern Seite, wo P liegt, nicht vor, auf der hintern aber sind q, x, r, y bekannt, von denen q einen Winkel von 99° 6′, x von 115° 40′, r von 128° 41′ und y von 145° 15′ mit der hintern stumpfen Seitenkante, worauf sie gerade aufgesetzt sind, machen. Bei mehrern dieser Schief-Endflächen kommen 3) Flächen vor, die mit ihnen Kanten bilden, welche ihren schiefen Diagonalen parallel sind, und die wir, da sie beim Augit besonders häufig sind und da sie stets gepaart, d. h. links und rechts, als Abstumpfungsflächen gleichnamiger Kanten oder Ecken vorkommen, augitartige Flächenpaare nennen. So kommen bei P die Flächen n vor, zu denselben unter 135° geneigt, bei x die Flächen o, mit dem Neigungswinkel von 153° 26′ und bei y die Flächen u, mit dem Winkel von 138° 1′. — Sehr häufig sind beim Feldspathe Zwillingskrystalle und finden sie sich nach mehrfachen Gesetzen ausgebildet: 1) Die sogenannten Carlsbader Zwillinge Fig. 6 und 7. Die beiden Individuen haben eine Fläche M gemeinschaftlich, die übrigen Flächen aber umgekehrt liegen. Die beiden Hälften der Zwillinge sind einander umgekehrt ähnlich und gleich und verhalten sich wie rechts und links. Durch die beiden Fig. 6 und 7 ist dies deutlich ausgedrückt, indem in der einen zwei rechte und in der andern zwei linke Hälften die Zwillinge bilden. 2) Fig. 10, deren Individuen in einer Fläche n zusammengewachsen sind, die Flächen P und M aber umgekehrt liegen haben. Die einzelnen Individuen sind in Fig. 9 dargestellt; an dem einen Individuum der Zwillinge liegt P an der Stelle von M und umgekehrt, M an der Stelle von P. An diesen Zwillingen muſs man auch die beiden Enden unterscheiden; an dem obern Ende bilden die Flächen x ausspringende und an dem untern einspringende Winkel oder eine nierenförmige Vertiefung. Wächst an das zweite Individuum ein drittes nach dem nämlichen Gesetze an, wie das zweite an das erste, so entsteht der Drillingskrystall Fig. 10, und sind vier Indi-

viduen regelmäfsig zusammengewachsen, ein Vierling, Fig. 11.

Die deutlichste Theilbarkeit findet sich parallel P, wenig an Vollkommenheit nachstehend ist die parallel M, viel unvollkommener die parallel T und in der Regel ist nur einer derselben nach einer Seitenfläche zu bemerken oder einer ist vollkommener. Der Bruch ist muschlig oder uneben. Die Oberfläche von x ist häufig in horizontaler, die von T und M in vertikaler Richtung gestreift; die von z ist oft rauh, die der übrigen Flächen gewöhnlich glatt.

Der Glanz ist glasartig und auf den Flächen P perlmutterartig. Farbe weifs, herrschend, ins Graue, Grüne und Rothe geneigt. Strich graulich-weifs. Durchsichtig bis durchscheinend an den Ecken. Spröde. Härte = 6,0. Spec. Gew. = 2,53 bis 2,60.

Die chemischen Bestandtheile des Feldspathes sind folgende:

66,0 Kieselerde,
17,5 Thonerde,
16,5 Kali,
―――
100,0.

Aufserdem enthält er zufällig 0 bis 3 Procent Kalkerde und 0 bis 4 Procent Eisenoxyd, welches gewöhnlich als färbende Substanz auftritt und zuweilen etwas Wasser. — Vor dem Löthrohre auf Kohle bei anhaltendem Feuer wird er glasig, halb durchsichtig und weifs und schmilzt endlich an den Kanten zu halbklarem blasigen Glase. In Borax ist er sehr langsam und ohne Brausen lösbar zu klarem Glase. Durch Phosphorsalz wird er mit Hinterlassung eines Kieselskelettes zerlegt; in Soda langsam und mit Brausen zu sehr schwer schmelzbarem klaren Glase.

Arten.

1. Adular.

Syn. Opalisirender Feldspath. *Adulaire*, franz.; *Adularia*, engl.

Er ist der Repräsentant des reinen Feldspathes, wie es der Bergkrystall in der Quarzgattung ist.

Er findet sich krystallisirt in den meisten oben beschriebenen einfachen und in den nach dem zweiten Gesetz gebildeten Zwillingskrystallen; ferner auch in Geschieben (sogen. Mondstein auf Ceylon) und in ziemlich grofsen Massen (an der Eiffel am Rhein). Er hat die gröfste Durchsichtigkeit, die geringste Färbung und einen eigenthümlichen Lichtschein, weifs und ein wenig ins Blaue spielend, am stärksten auf den Flächen des rhombischen Prisma's T zu beobachten, auf den Flächen P und M dagegen fast gar nicht. — Gewöhnlich kommt der Adular auf Gängen und Drusenräumen in Granit und Gneis, in den Alpen, zumal am St. Gotthard, in der Dauphinée, in Norwegen, Schottland und auf Grönland vor. Man benutzt ihn zu Schmucksteinen.

2. Gemeiner Feldspath.

Syn. Feldspath commun, französ.; *Common Felspar*, engl.; *Felspato laminare*, ital.

Am häufigsten derb und theilbar und eingesprengt, nicht so häufig krystallisirt erscheinend. Die herrschenden Krystallformen sind das rechtwinklig vierseitige Prisma Fig. 8, und die Zwillingskrystalle des ersten und auch des zweiten Gesetzes. Zuweilen werden die Prismen sehr niedrig und erscheinen dann als Tafeln, deren Hauptflächen P bilden. Der Glanz ist Perlmutterglanz, zum Theil dem Glasglanz nahe. Die Farben sind weifs, grau, gelb, grün (Amazonenstein) und roth in vielen Nüanzen, selten mit bunten Farben spielend.

Der gem. F. ist sehr allgemein verbreitet und der wesentliche Gemengtheil von sehr vielen Felsarten. Die Krystalle kommen gewöhnlich eingewachsen vor, wie z. B. bei Carlsbad, am Ochsenkopfe im Fichtelgebirge, bei Baveno am Lago maggiore in Oberitalien, an der Tarantaise in Savoyen u. s. w., seltener erscheinen sie auf Drusen, wie z. B. ausgezeichnet am Ural.

Der weifse gem. F. geht häufig in den Adular über.

Vieler g. F. verwittert leicht durch Einwirkung

der Atmosphäre, wird weich, erdig und matt (aufgelöster Feldspath) und geht in die Porzellanerde über.

Der glasige Feldspath (Feldspath vitreux, glassy Felspar) ist der durch Einfluſs des vulkanischen Feuers glasig und rissig gewordene Feldspath. Seine Farbe ist graulich-weiſs. Er findet sich in eingewachsenen Krystallen, in Laven, Bimsstein, Basalt, Klingstein, Trachyt etc., in Rheinpreuſsen, im Breisgau, in Unteritalien etc. Man benutzt den Amazonenstein zu Schmucksachen und den gewöhnlichen gem. F. als Zusatz zur Porzellanmasse.

Dichter Feldspath.

Syn. Feldstein, Felsit. *Feldspath compacte, Petrosilex*, franz.; *Compact Felspar*, engl.; *Petroselce*, ital.

Dieses hier als Neben- oder unächte Gattung anzureihende Mineral findet sich derb, hat splittrigen Bruch, ist meist nur an den Kanten durchscheinend; matt bis schimmernd und weiſs, grün, grau, roth, in der Regel unrein.

Er findet sich als Grundmasse mancher Felsarten oder als mehr und weniger wesentlicher Gemengtheil, im Porphyr, Klingstein, Gabbro, Grünstein etc., zu Reichenstein in Schlesien, bei Siebenlehn in Sachsen, im Chamounythale in der Schweiz, in Schweden etc.

Mehrere andere der Feldspathgattung anzureihende Nebengattungen, als Klingstein, Pechstein, Perlstein, Obsidian, Bimsstein etc. werden am Ende der Familie angeführt werden.

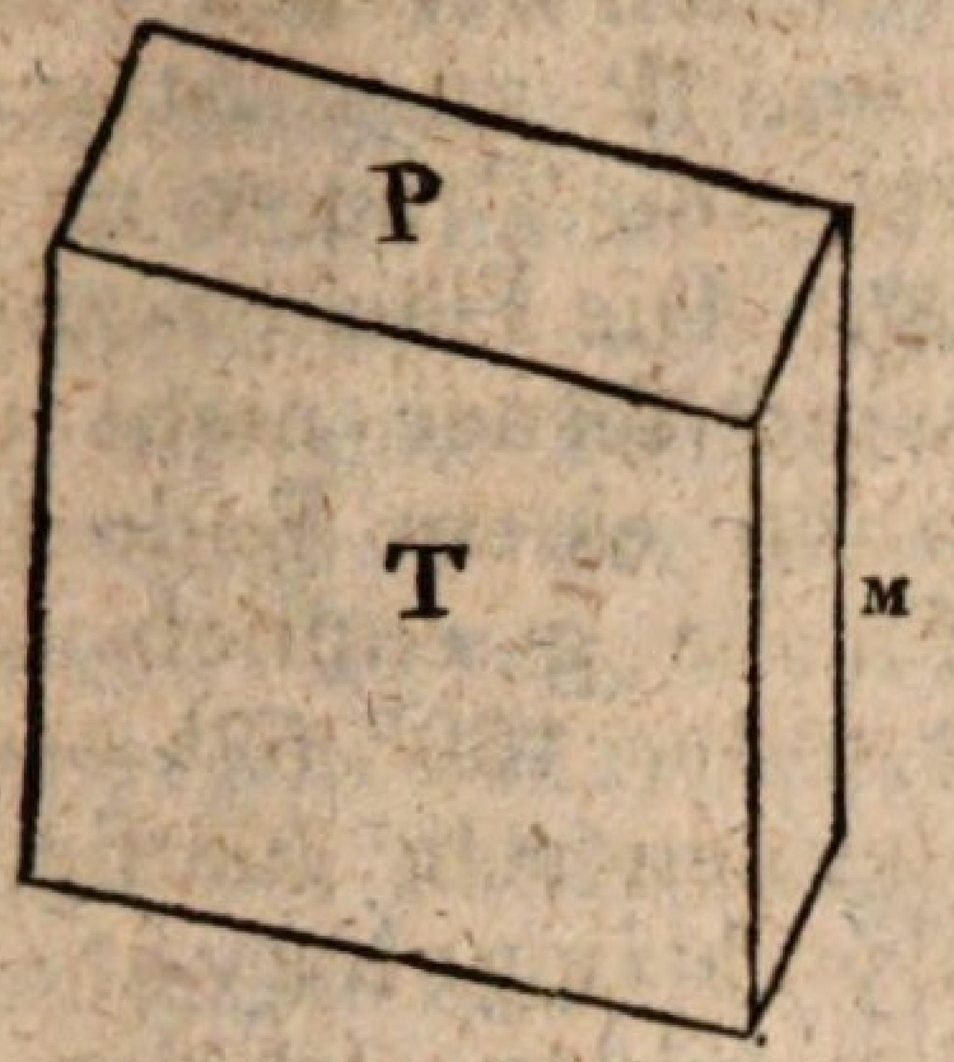
2. Albit.

Syn. Tetartin. Kieselspath. *Albite*, franz. und engl.; *Albito*, ital.

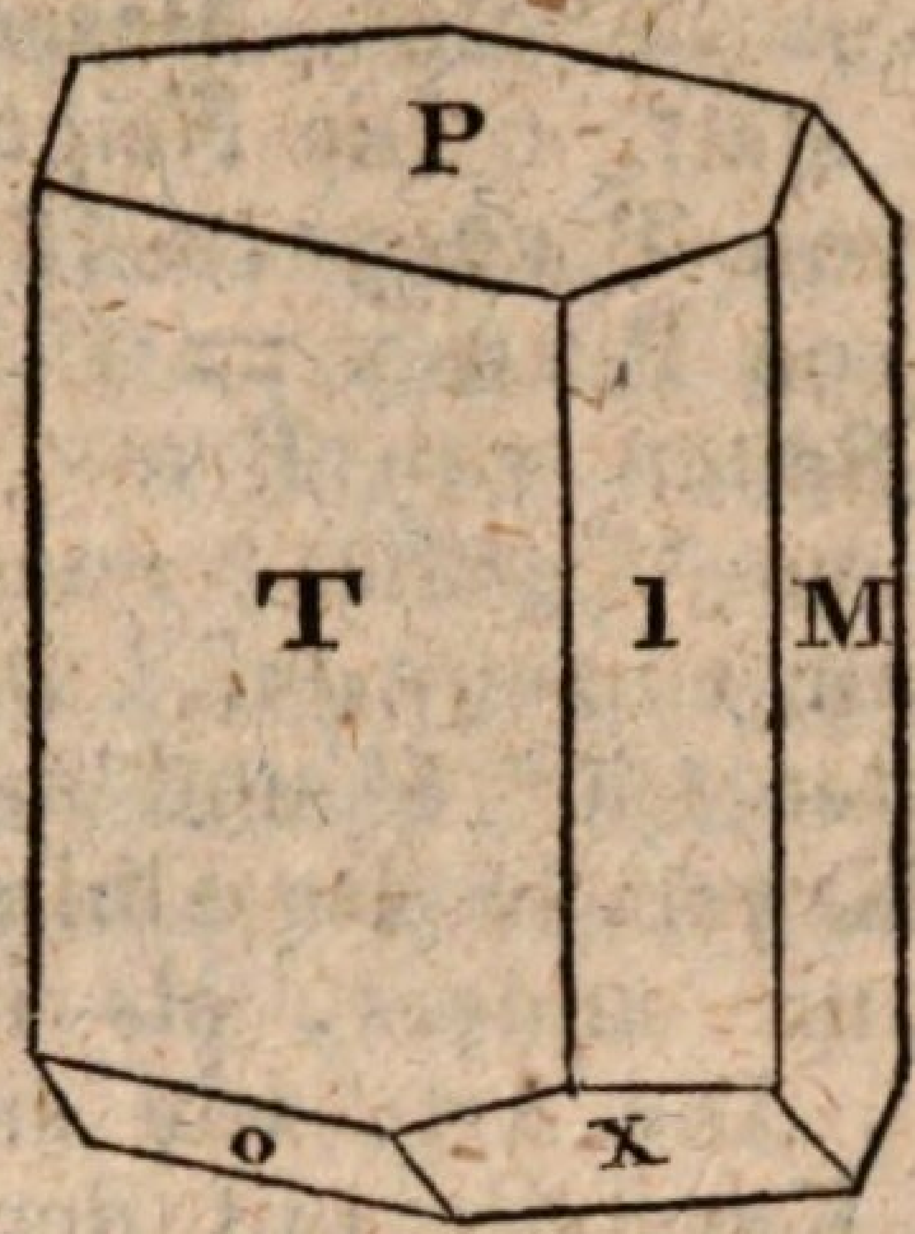
Charakteristik. Ein- und eingliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit parallel den Flächen der Grundgestalt. Härte etwas höher, als die des Feldspaths. Gewicht = 2,6. Besteht aus Kiesel- und Thonerde und Natron.

Die gewöhnlichsten Krystalle des Albits sind die folgenden:

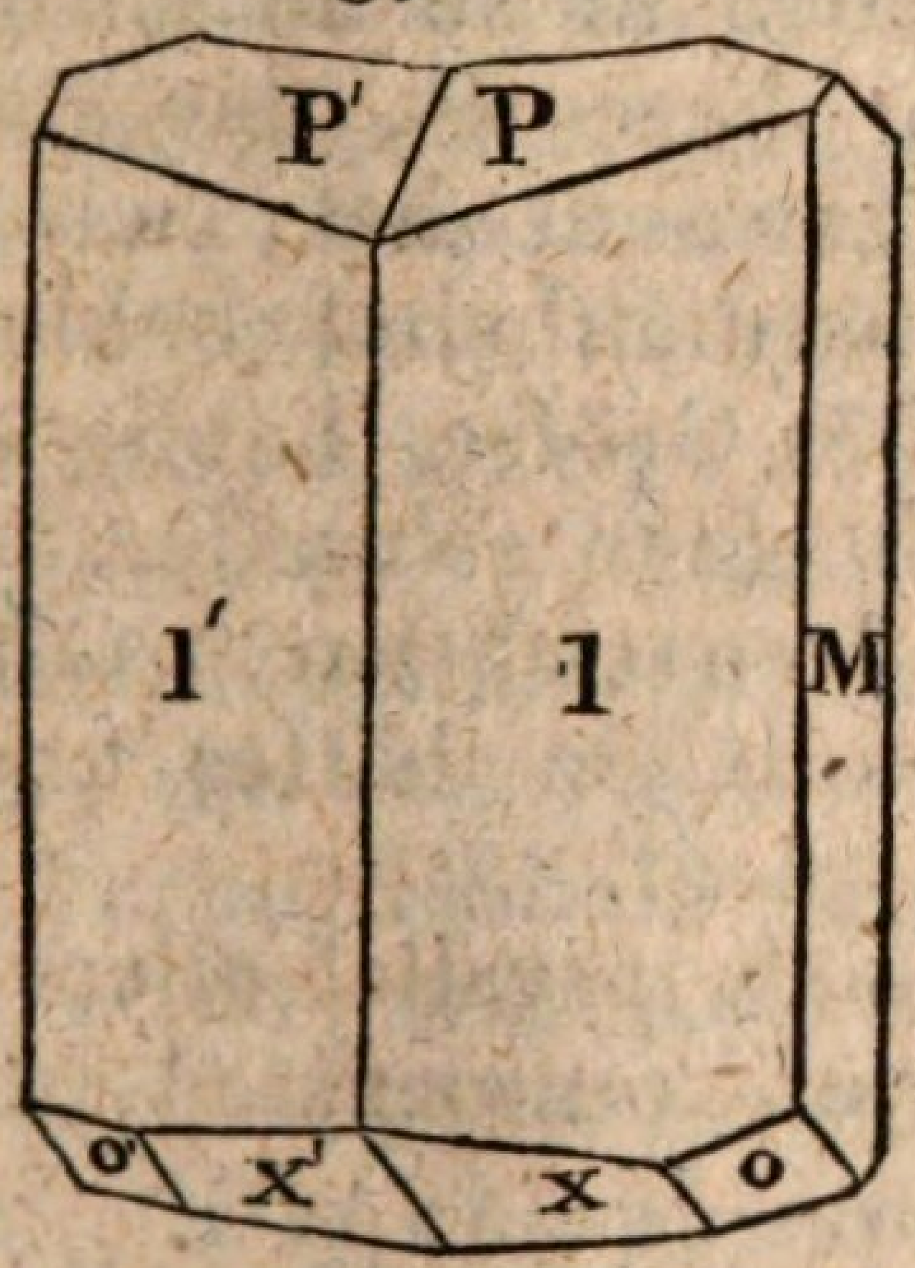
1.



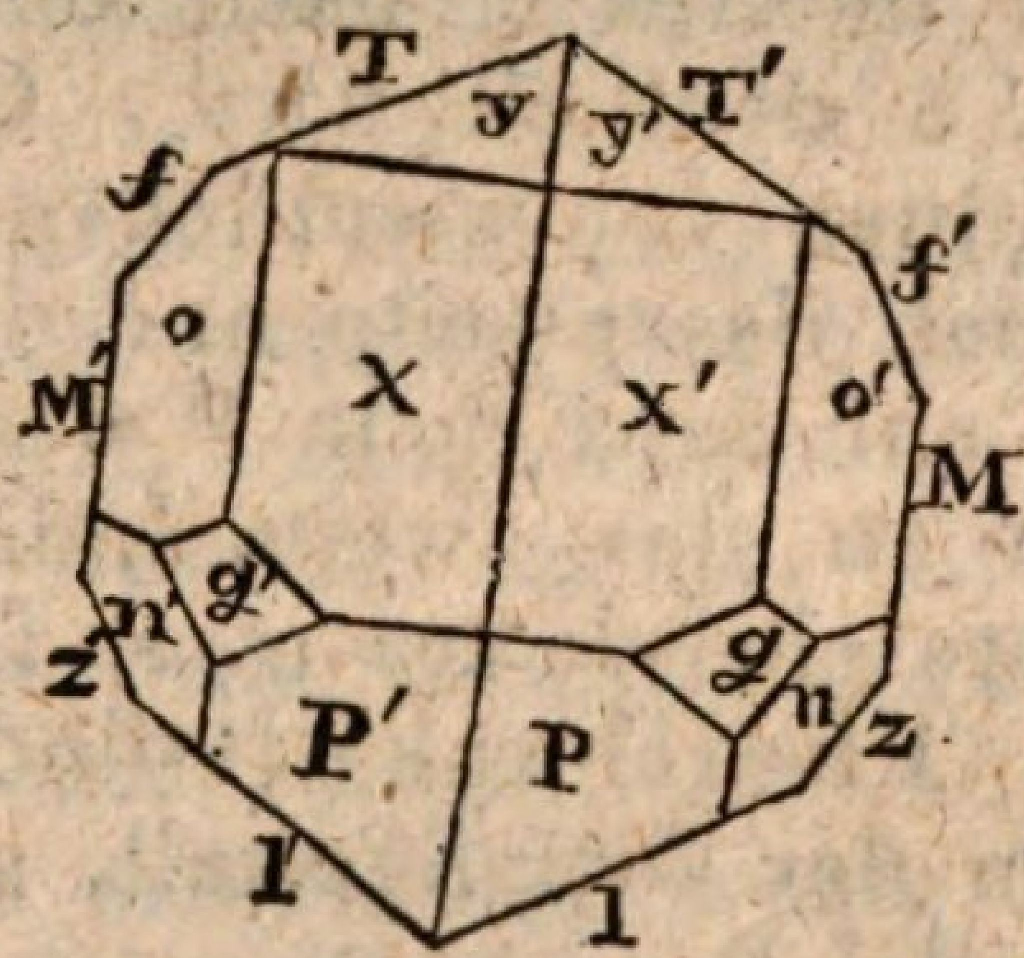
2.



3.



4.



Die Grundgestalt ist ein unregelmäſsiges Parallelepiped, Fig. 1, dessen Flächen M und T sich unter Winkel von 117° 53′ und 62° 7′, M und P unter Winkel von 93° 36′ und 86° 24′ und T und P unter Winkel von 115° 5′ und 64° 55′ schneiden. Die Verschiedenheit des ein- und eingliedrigen Krystallsystems des Albits von dem zwei- und eingliedrigen des Feldspathes liegt vorzüglich in Folgendem: Bei diesem waren die Seitenflächen T gleichen Werthes, wenigstens in Rücksicht der Lage der andern Flächen gegen sie, beim Albit sind sie dagegen verschiedenen Werthes, T ist zu M unter 117° 53′ und l zu M unter 119° 52′ geneigt. Eben so z zu M = 149° 12′ und f zu M′ = 148° 30′. Die Fläche P ist auf die Kante zwischen l und T

nicht gerade aufgesetzt, sondern zu l ist sie unter 110° 51′ und zu T unter 115° 5′ geneigt; auch bildet sie mit M keinen rechten, sondern einen Winkel von 86° 24′. Dasselbe findet bei den Flächen x, y statt. Die Neigung von P zu y ist = 97° 37′, von T zu y = 134° 32′, von T zu x = 110° 29′, von P zu x = 127° 23′. Die Flächen zu beiden Seiten von P und x sind ferner nicht mehr gleichen Werthes, sondern an einem Ende treten sie nur einzeln auf. Die Fläche g endlich ist zu P unter 150° 5′ und zu M unter 100° 52′ geneigt. Die Krystalle des Albits kommen sehr häufig oder fast nie anders, als in Zwillingskrystallen vor. Die Art, wie sie sich bilden, ist die, dafs zwei Krystalle mit den Flächen M so an einander wachsen, dafs der eine sein oberes P, der andere sein unteres P nach oben gewandt hat, wie aus Fig. 3 deutlich wird. Gewöhnlich sind beide Individuen von ziemlich gleicher Gröfse, häufig wird jedoch das zweite nur durch einen schmalen Streifen auf der Fläche P des andern sichtbar. Oft hat sich an das zweite Individuum ein drittes und an dieses ein viertes u. s. f. angelegt.

Theilbarkeit findet sich parallel allen Flächen der Grundgestalt, am vollkommensten ist die parallel P.

Aufser krystallisirt findet sich der Albit in krystallinischen Massen und die Theilbarkeit in das Strahlige oder sogenannte Blumig-Blättrige übergehend; auch körnig. Bruch unvollkommen muschlig ins Unebene. Der Glanz ist auf den Theilungsflächen, besonders auf P, Perlmutterglanz, auf den Krystallflächen Glasglanz. Die Farbe ist weifs, ins Gelbliche, Bläuliche und Röthliche geneigt. Strich weifs. Durchscheinend, nur selten durchsichtig. Härte = 6,0..., etwas höher als die des Feldspaths. Spec. Gew. = 2,53 bis 2,63.

Die chemischen Bestandtheile des Albits sind folgende:

69,8 Kieselerde,
18,6 Thonerde,
11,6 Natron.

Aufserdem enthält er noch geringe Mengen von Kalkerde und von Eisen- und Manganoxyd. — Vor dem Löthrohre verhält er sich wie der Feldspath, nur fliefst er etwas leichter zu einem milchweifsen durchscheinenden Glase.

Der Albit findet sich als Gemengtheil verschiedener Felsarten, auf Gängen etc., jedoch weniger häufig als der Feldspath. Vorzüglich bekannte Fundorte sind: der Prudelberg bei Hirschberg in Schlesien, Tyrol, Salzburg, Dauphinée, Arendal in Norwegen, Keràbinsk in Sibirien, Finbo und Broddbo bei Fahlun in Schweden, Chesterfield in Nordamerika etc.

3. Labrador.

Syn. Labrador-Feldspath, Labradorstein. *Feldspath opalin, Pierre de Labrador,* franz.; *Labrador Felspar,* engl.; *Felspato opalino*, ital.

Charakteristik. Ein- und eingliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit parallel den Flächen der Grundgestalt (siehe Albit). Härte etwas geringer als die des Feldspaths, Gewicht = 2,7. Grauliche Farbe, lebhaftes Farbenspiel. Besteht aus Kiesel-, Thon- und Kalkerde und Natron.

Krystalle sind sehr selten und wenig bekannt. Das rhombische Prisma T, l ist auch hier an den scharfen Seitenkanten durch Flächen wie M beim Feldspath abgestumpft, und an den beiden Enden kommen Flächen vor, die mit den Flächen P und y beim Feldspath oder Albit analog sind. — Meist kommt er derb von grofskörniger Textur oder Zusammensetzung vor.

Theilbarkeit findet sich ebenfalls parallel den Flächen P und M, die erstern vollkommen glänzend und glatt, die letztern von weit geringerer Vollkommenheit und P und M nicht wie beim Feldspath unter einem rechten Winkel, sondern unter $85\frac{1}{2}°$ und $94\frac{1}{2}°$ geneigt. Parallel der Flächen T ist eine sehr unvollkommene Theilbarkeit vorhanden. — Der Glanz ist auf den Theilungsflächen P perlmutter-, übrigens aber glasartig. Die Farbe ist weifs, etwas ins Graue fallend. Das

Farbenspiel oder die Farbenwandlung, wodurch der Labrador besonders bekannt ist, sieht man am besten auf der Theilungsfläche parallel M. Durchscheinend, in dünnen Splittern gänzlich. — Härte = 6,0..., etwas weniges geringer als die des Feldspaths. Spez. Gew. = 2,751 bis 2,714.

Die Bestandtheile des L. sind folgende:

54,6 Kieselerde,
29,0 Thonerde,
11,8 Kalkerde,
4,6 Natron.

Verhält sich vor dem Löthrohre wie Feldspath. Verwandelt sich im Kohlentiegel zu dichtgeflossenem Glase, mit glattem stark glänzenden Bruche. Ist in Salzsäure auflöslich.

Findet sich in grofsen stumpfeckigen Stücken und Geschieben, seltner anstehend auf der Küste von Labrador etc., in Nordamerika, in Ingermanland und Finnland; ferner als Gemengtheil verschiedener Felsarten und einiger Meteorsteine. — Wird als Schmuckstein von untergeordnetem Range benutzt. — Der Indianit, der in theilbaren Körnern von grünlich-weifser Farbe in Ostindien vorkommt, gehört ohne Zweifel zum Labrador.

4. Periklin.

Syn. Feldspath von der Saualpe und vom St. Gotthard.

Charakteristik. Ein- u. eingliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit parallel den Flächen der Grundgestalt (siehe Albit). Feldspathhärte, Gew. = 2,5. Weifs.

Die meisten deutlichern Krystalle sind Zwillinge, ähnlich den Carlsbader Feldspathzwillingen. Die Neigung von P zu M ist = 93° 19′, die von P zu T = 114° 45′. Die Theilbarkeit ist am deutlichsten parallel P und T. — Aufser krystallisirt findet er sich in krystallinischen Massen, hat unebenen, sich ins Splittrige ziehenden Bruch, Glasglanz, weifse ins Röthliche und Gelbliche sich ziehende Farbe und ist an den Kanten durchscheinend bis halbdurchsichtig.

Die Bestandtheile sind:

68,0 Kieselerde,
19,0 Thonerde,
10,0 Natron,
2,4 Kali,
0,2 Kalkerde,
0,4 Eisenoxydul.

Der Periklin schmilzt vor dem Löthrohre in dünnen Splittern mit einiger Schwierigkeit zu einem halbdurchsichtigen, blasigen Glase, verhält sich aber übrigens wie gewöhnlicher Feldspath. In Säuren ist er unlösbar.

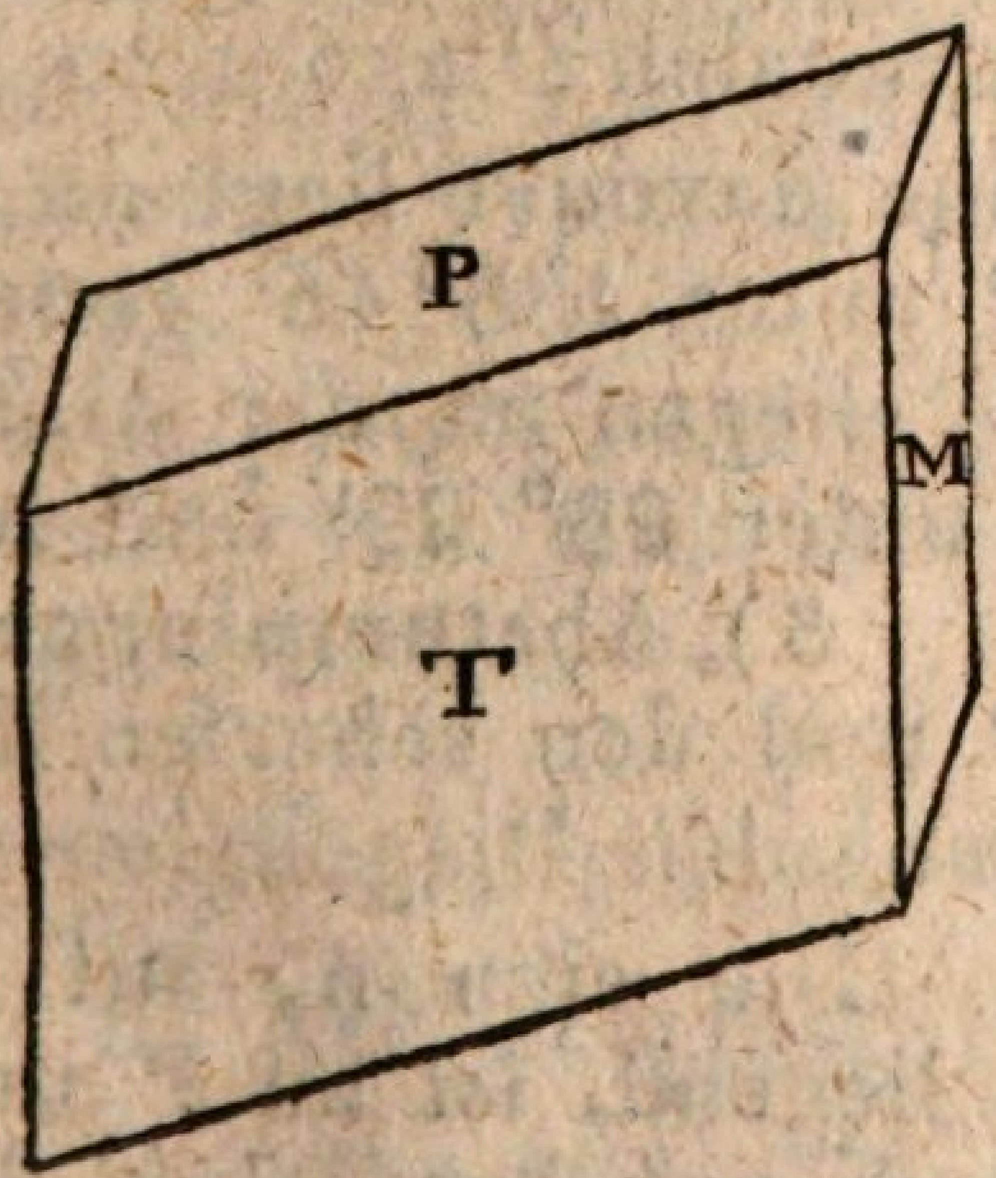
Er findet sich als Gemengtheil von Diorit und Syenit zu Zöblitz in Sachsen, bei Marburg in Hessen etc.; auf Gängen und Drusenräumen im ältern Gebirge am St. Gotthard, in Tyrol, an der Saualpe in Kärnthen.

5. Anorthit.

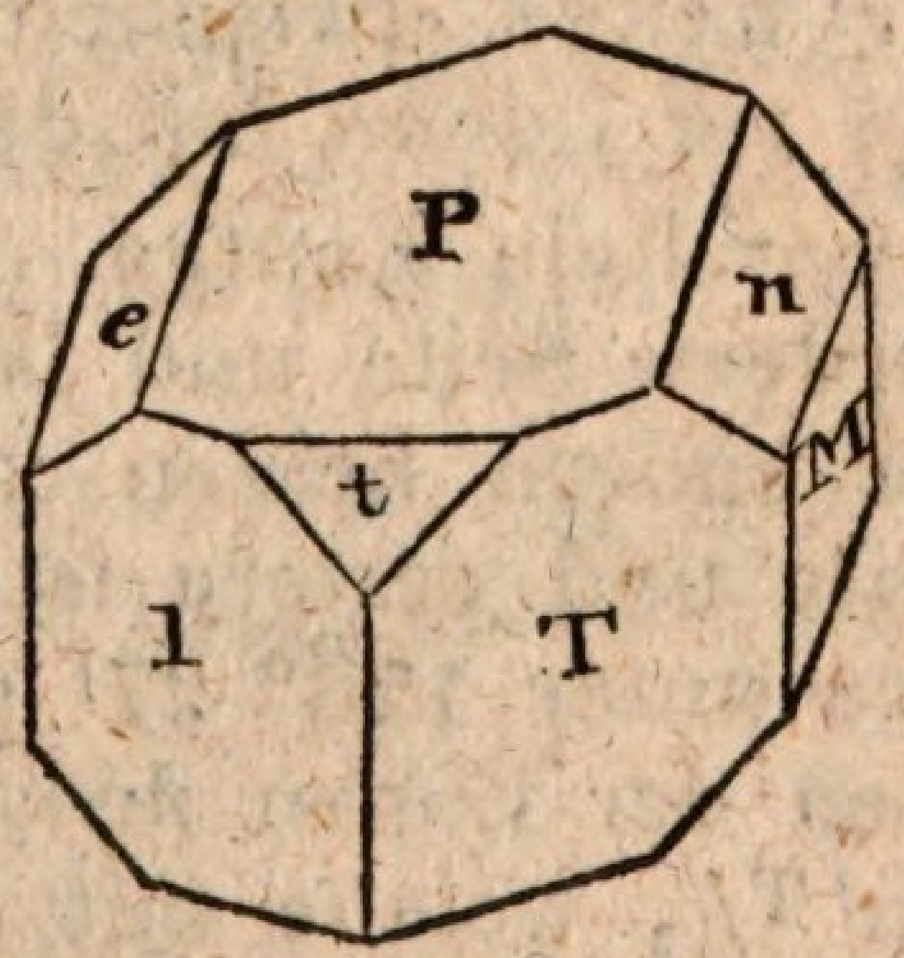
Charakteristik. Ein- u. eingliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit parallel P und M der Grundgestalt; Feldspathhärte, Gew. = 2,7. Wasserhell und weifs.

Die gewöhnlichsten krystallisirten Abänderungen des Anorthits sind folgende:

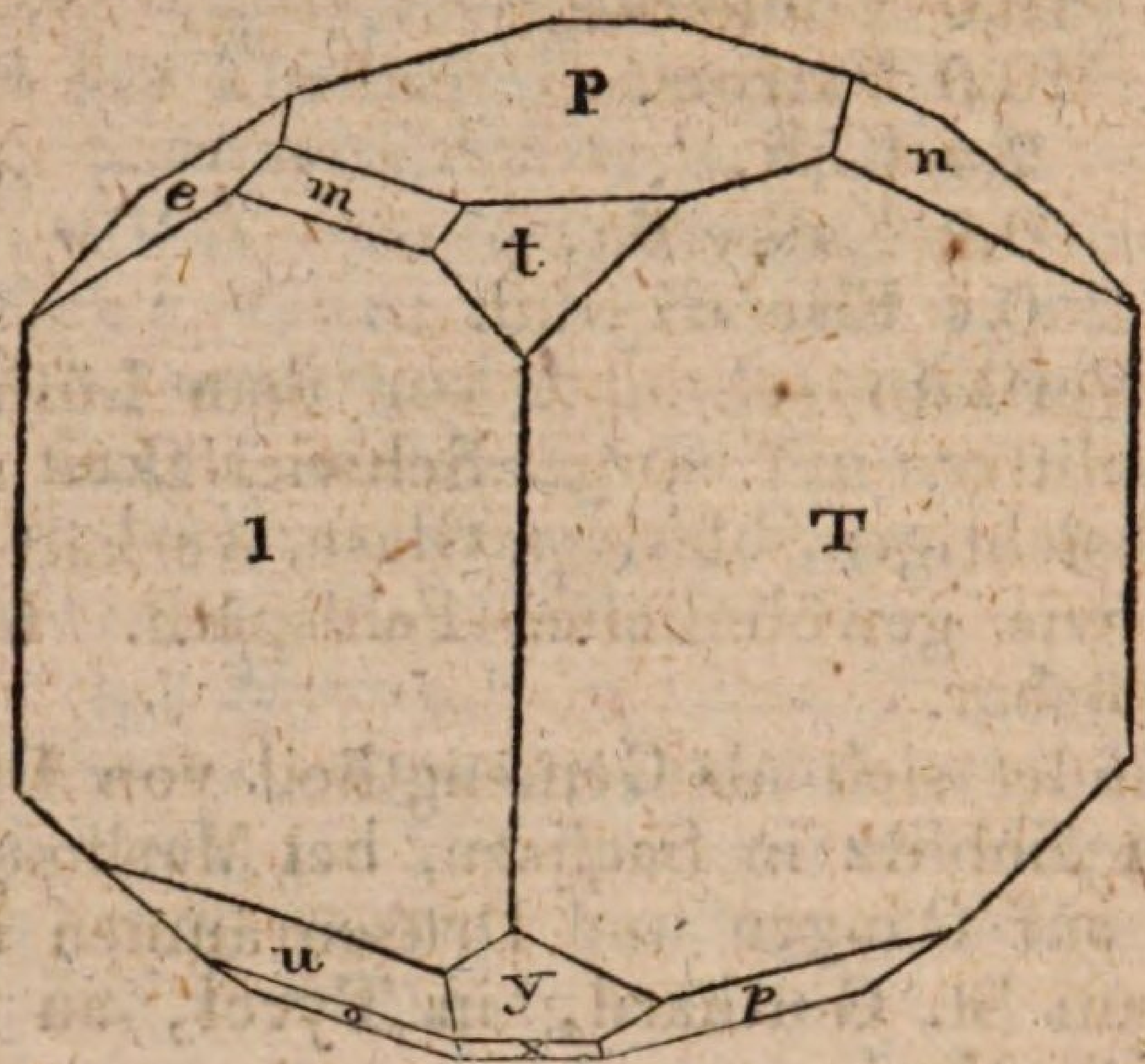
1.



2.



3.



Die Grundgestalt Fig. 1 ist ein unregelmäſsiges Parallelepiped, dessen Flächen unter folgenden Winkeln gegen einander geneigt sind: M zu T = 117° 28′ und 62° 32′, M zu P = 94° 12′ und 85° 48′ und T zu P = 110° 57′ und 69° 3′. Zu dieser Grundgestalt treten folgende s e c o n d ä r e F l ä c h e n hinzu (s. Fig. 2 und 3): 1) Abstumpfungsflächen l der scharfen Seitenkanten zwischen M und T, welche mit letztern gewöhnlich allein als Seitenflächen auftreten und zu T unter 120° 30′ und zu M unter 117° 28′ geneigt sind. 2) Abstumpfungsflächen der Ecken zwischen P und den stumpfen Kanten $^{T}/_{l}$; sie bilden mit den horizontalen Diagonalen von P parallele Kanten. Die eine davon t liegt an der vordern Seite und ist zu P unter 138° 46′ geneigt, die andern beiden x und y liegen an der hintern Seite und erstere ist zu P unter 93° 29′ und letztere unter 128° 27′ geneigt. 3) Abstumpfungsflächen der Ecken zwischen P und den scharfen Kanten $^{T}/_{l}$, welche mit den vertikalen Diagonalen von P parallele Kanten bilden. Die eine n, auf der rechten Seite der Krystalle liegend, ist zu P unter 133° 13′ geneigt, die andere *e*, auf der linken Seite liegend, zu P unter 137° 22′. 4) Abstumpfungsflächen der Kanten zwischen P und T und P und l: *p* die scharfe Kante zwischen P und T abstum-

pfend und daher an der hintern Seite der Krystalle liegend, ist zu P unter 125° 38′ geneigt. m, die stumpfe Kante zwischen P und l abstumpfend und daher an der vordern Seite liegend, ist zu P unter 134° 46′ geneigt. o und u, die scharfe Kante zwischen P und l abstumpfend und daher an der hintern Seite liegend, sind zu P unter 121° 50′ und 94° 53′ geneigt. — Das Krystallisationssystem des Anorthits ist daher sehr ausgebildet und ein deutliches Beispiel des Entwickelungsganges der ein- und eingliedrigen Systeme. — Aufser krystallisirt (in sehr kleinen Krystallen) findet sich der Anorthit derb in kleinen Partien.

Theilbarkeit findet sich parallel den Flächen P und M sehr deutlich und von ziemlich gleicher Beschaffenheit. Der Bruch ist muschlig, der Glanz auf den Theilungsflächen perlmutterartig und auf den Krystallflächen glasartig. Durchsichtig, wasserhell und weifs.

Die Bestandtheile sind:

45,6 Kieselerde,
36,3 Thonerde,
4,8 Talkerde,
13,3 Kalkerde.

Vor dem Löthrohre verhält er sich im Ganzen wie Feldspath, gibt aber unter keinem Verhältnisse mit Soda eine wasserhelle, sondern stets eine schmelzähnliche, weifse Perle, welche bei jedem neuen Zusatze von Soda aufschwellt und schäumt. Wird in concentrirter Salzsäure völlig zerlegt.

Bis jetzt ist das Mineral nur in den Drusenräumen von Kalksteinblöcken am Monte Somma vorgekommen.

Dritte Vorlesung.

6. Oligoklas.

Herr Professor Breithaupt in Freiberg trennt dieses Mineral als besondere Spezies von den übrigen Feldspath-Mineralien und rechnet auch allen sogenannten Natron-Spodumen hierher.

Ein- und eingliedrig; in derben theilbaren Massen. Die Theilbarkeit am deutlichsten parallel P und M und undeutlich parallel T. Neigung von P zu M = 93° 45′ und 86° 15′, von P zu T = 115° 30′. Auf P Perlmutter-, auf den übrigen Flächen Glasglanz. Querbruch muschlig mit Fettglanz. Farbe: weiſs bis ins Graue geneigt. Die Härte ist gleich der des Feldspaths. Spez. Gew. = 2,6. Der sogenannte Natron-Spodumen besteht nach Berzelius aus:

63,70	Kieselerde,
23,95	Thonerde,
0,65	Talkerde,
2,05	Kalkerde,
0,50	Eisenoxyd,
8,11	Natron,
1,20	Kali.

Ist zu Arendal in Norwegen vorgekommen. Der Natron-Spodumen findet sich in Schweden bei Stockholm.

7. Saussurit.

Syn. Magerer Nephrit. *Jade.*

Dieses Mineral findet sich in krystallinisch-theilbaren und körnigen, derben Massen, die Theilbarkeit parallel den Seitenflächen eines rhombischen Prisma's von ohngefähr 124°. Der Bruch ist uneben und splittrig, der Glanz Perlmutter- u. Glasglanz, die Farbe weiſs ins Berggrüne, Grünliche und Aschgraue, auch ins Blaulichgraue fallend; die verschiedenen Nüanzen theils in Flecken mit einander wechselnd. An den Kanten mehr u. weniger durchscheinend. Spröde. Sehr schwer zu zerbrechen. Die Härte = 5,5; das spec. Gew. = 3,2 bis 3,3.

Die Bestandtheile sind:

24,0	und	30,0	Thonerde,
49,0	-	44,0	Kieselerde,
3,7	-	0,0	Talkerde,
5,5	-	6,0	Natron,
10,5	-	4,0	Kalkerde,
6,5	-	12,5	Eisenoxyd.

Ist vor dem Löthrohre schwer schmelzbar.

Findet sich gemengt mit Smaragdit, an den Ufern des Genfersees, am Fuſse des Mont Rosa, auf Corsika etc.

Auſser den obigen, dem Feldspathe als Hauptglied der Familie am nächsten stehenden Mineralien, lassen sich noch eine Menge anderer hier anreihen, an deren Spitze als Verbindungsglied der Petalit steht: allein es ist dem Zwecke dieses Buches und den in demselben angenommenen Klassificationsgrundsätzen angemessener, hier erst andere Familien von den wichtigsten Gattungen folgen zu lassen und die übrigen Gattungen der Feldspath-Familie später aufzuführen. Dagegen werden hier noch folgende unächte oder Nebengattungen angereihet:

1) Pechstein.

Syn. Empyrodoxer Quarz (zum Theil); *Petrosilex résinite,* franz.; *Pitchstone*, engl.; *Pietra picea,* ital.

Dies Mineral findet sich derb, hat muschligen ins Grobsplittrige fallenden Bruch, Fettglanz, auch wohl Glasglanz, graue, grüne, braune, rothe, meist unreine Farben und ist schwach durchscheinend, öfter undurchsichtig. Die Härte ist = 6,0 bis 7,0, d. h. sie steht zwischen der des Feldspathes und Quarzes; das spec. Gew. ist = 2,2.

Die Bestandtheile sind:

75,1 Kieselerde,
14,5 Thonerde,
2,7 Natron,
7,7 Wasser.

Vor dem Löthrohre flieſst er zu schaumigem Glase, auch zu grauem Schmelz.

Er findet sich als Grundmasse gewisser Porphyre, der Pechstein-Porphyre, in Ungarn, im Erzgebirge Sachsens, in Auvergne, Spanien, Italien etc.; ferner auf gangartigen Räumen, auch lagerweise, auf den schottischen Inseln, auf Island etc.

Ein- und eingliedrig; in derben theilbaren Massen. Die Theilbarkeit am deutlichsten parallel P und M und undeutlich parallel T. Neigung von P zu M = 93° 45′ und 86° 15′, von P zu T = 115° 30′. Auf P Perlmutter-, auf den übrigen Flächen Glasglanz. Querbruch muschlig mit Fettglanz. Farbe: weiſs bis ins Graue geneigt. Die Härte ist gleich der des Feldspaths. Spez. Gew. = 2,6. Der sogenannte Natron-Spodumen besteht nach Berzelius aus:

63,70	Kieselerde,
23,95	Thonerde,
0,65	Talkerde,
2,05	Kalkerde,
0,50	Eisenoxyd,
8,11	Natron,
1,20	Kali.

Ist zu Arendal in Norwegen vorgekommen. Der Natron-Spodumen findet sich in Schweden bei Stockholm.

7. Saussurit.

Syn. Magerer Nephrit. *Jade.*

Dieses Mineral findet sich in krystallinisch-theilbaren und körnigen, derben Massen, die Theilbarkeit parallel den Seitenflächen eines rhombischen Prisma's von ohngefähr 124°. Der Bruch ist uneben und splittrig, der Glanz Perlmutter- u. Glasglanz, die Farbe weiſs ins Berggrüne, Grünliche und Aschgraue, auch ins Blaulichgraue fallend; die verschiedenen Nüanzen theils in Flecken mit einander wechselnd. An den Kanten mehr u. weniger durchscheinend. Spröde. Sehr schwer zu zerbrechen. Die Härte = 5,5; das spec. Gew. = 3,2 bis 3,3.

Die Bestandtheile sind:

24,0	und	30,0	Thonerde,
49,0	-	44,0	Kieselerde,
3,7	-	0,0	Talkerde,
5,5	-	6,0	Natron,
10,5	-	4,0	Kalkerde,
6,5	-	12,5	Eisenoxyd.

Ist vor dem Löthrohre schwer schmelzbar.

Findet sich gemengt mit Smaragdit, an den Ufern des Genfersees, am Fuſse des Mont Rosa, auf Corsika etc.

Auſser den obigen, dem Feldspathe als Hauptglied der Familie am nächsten stehenden Mineralien, lassen sich noch eine Menge anderer hier anreihen, an deren Spitze als Verbindungsglied der Petalit steht: allein es ist dem Zwecke dieses Buches und den in demselben angenommenen Klassificationsgrundsätzen angemessener, hier erst andere Familien von den wichtigsten Gattungen folgen zu lassen und die übrigen Gattungen der Feldspath-Familie später aufzuführen. Dagegen werden hier noch folgende unächte oder Nebengattungen angereihet:

1) Pechstein.

Syn. Empyrodoxer Quarz (zum Theil); *Petrosilex résinite*, franz.; *Pitchstone*, engl.; *Pietra picea*, ital.

Dies Mineral findet sich derb, hat muschligen ins Grobsplittrige fallenden Bruch, Fettglanz, auch wohl Glasglanz, graue, grüne, braune, rothe, meist unreine Farben und ist schwach durchscheinend, öfter undurchsichtig. Die Härte ist = 6,0 bis 7,0, d. h. sie steht zwischen der des Feldspathes und Quarzes; das spec. Gew. ist = 2,2.

Die Bestandtheile sind:

75,1 Kieselerde,
14,5 Thonerde,
2,7 Natron,
7,7 Wasser.

Vor dem Löthrohre flieſst er zu schaumigem Glase, auch zu grauem Schmelz.

Er findet sich als Grundmasse gewisser Porphyre, der Pechstein-Porphyre, in Ungarn, im Erzgebirge Sachsens, in Auvergne, Spanien, Italien etc.; ferner auf gangartigen Räumen, auch lagerweise, auf den schottischen Inseln, auf Island etc.

2) Perlstein.

Syn. Empyrodoxer Quarz (zum Theil); *Lave vitreuse perlée,* franz.; *Pearlstone,* engl.; *Ossidiana smalloidea,* ital.

Findet sich in derben, körnigen, konzentrischschalig abgesonderten Massen, von kleinmuschligem Bruch, hat Perlmutterglanz, graue ins Gelbe, Rothe und Braune geneigte Farben, die in Streifen wechseln oder Flecken haben und meist unrein sind, und ist durchscheinend, meist nur an den Kanten. Die Härte ist = 6,0 bis 7,0. Spec. Gew. = 2,2 bis 2,3.

Die Bestandtheile sind:

76,1 Kieselerde,
13,1 Thonerde,
6,2 Kali,
4,6 Wasser.

Vor dem Löthrohre bläht er sich sehr lebhaft zur weifsen schwammähnlichen Masse auf.

Er kommt als Hauptmasse einer eigenthümlichen Felsart vor, die durch eingewachsene Porphyrkörner und durch Krystalle von glasigem Feldspath und Quarz porphyrartig wird, in Ungarn, in Italien, in Irland, Spanien, Sibirien, auf Island, in Mexiko etc. vor.

Zu dem Perlstein gehört auch der Sphärulit, der in eingewachsenen Kugeln von brauner und grauer Farbe bei Schemnitz in Ungarn und bei Tharand in Sachsen vorkommt.

3) Obsidian.

Syn. Empyrodoxer Quarz (zum Theil), Isländischer Achat; *Lave vitreuse obsidienne,* franz.; *Obsidian,* engl.; *Ossidiana perfetta,* ital.

Der Obsidian ist ein natürliches Glas und zeigt daher keine Spur von Krystallform oder Theilbarkeit. Er findet sich derb, in runden und stumpfeckigen, aufsen glatten oder rauhen, auch mit Eindrücken versehenen stumpfeckigen Stücken; oder in Kugeln mit zuweilen zackiger Oberfläche; oder in kleinern oder gröfsern, aufsen glatten Körnern. Der Bruch ist muschlig, der Glanz glasartig. Die Farbe ist ein meist sehr reines Schwarz, ins Braune,

Grüne und Graue geneigt, zuweilen mehrere Nüanzen in Flecken oder Streifen wechselnd. Selten grün, gelb, blau, roth, weiſs oder gar wasserhell. Der Strich ist weiſs. Er ist halbdurchsichtig bis an den Kanten durchscheinend, und besitzt selten einen eigenthümlichen grünlich-gelben Schiller. Die Härte ist = 6,0; das spec. Gewicht = 2,3.

Die Bestandtheile sind:

80,8 Kieselerde,
10,8 Thonerde,
8,4 Natron und Kali.

Vor dem Löthrohre ist er schwer und nur in dünnen Splittern schmelzbar zu blasigem Glase, oder schnell und unter starkem Aufblähen schmelzbar zu schaumigem Glase, oder er überdeckt sich augenblicklich mit weiſser Rinde und flieſst ohne Aufwallen zu weiſsem Schmelz. — Erwärmte Bruchstücke phosphoresciren ziemlich stark. Zuweilen ist er magnetisch.

Der Obsidian findet sich lagenweise in Trachyt, auch mit Perlstein und Bimsstein, überhaupt in der Nähe thätiger und ausgebrannter Vulkane, auf Island, in Ungarn, auf den liparischen Inseln, auf Teneriffa, in Mexiko, und wird wegen seiner Politurfähigkeit (zumal der Isländische) zu allerlei Ornamenten, so wie zu Trauerschmuck verarbeitet.

Zu dem Obsidian möchte auch der sogenannte Tachylit, welcher in Basalt und Wacke bei Dransfeld unweit Göttingen vorkommt, zu rechnen seyn.

4) Bimsstein.

Syn. Empyrodoxer Quarz (zum Theil); *Lave vitreuse pumicée*, *Ponce*, franz.; *Pumice*, engl.

Der Bimsstein ist ein natürliches, durch vulkanische Feuer aus feldspathigen Gesteinen gebildetes und durch Gasentwickelungen schwammig aufgeblähetes Glas, welches in stumpfeckigen, mehr oder weniger abgerundeten, blasigen und durchlöcherten Stücken vorkommt. Bruch und Textur sind unvollkommen krummfaserig, der Glanz ist

geringer Perlmutterglanz. Er ist durchscheinend an den Kanten, sehr spröde, rauh und gewöhnlich wegen seiner zelligen Textur auf dem Wasser schwimmend.

Seine Bestandtheile sind:

83,6 Kieselerde,
13,7 Thonerde,
2,7 Natron und Kali.

Vor dem Löthrohre ist er nur schwer schmelzbar, zu blasigem Glase, oder zu weifsem Email, oder zu dunklem Glase.

Er findet sich meist in der Gestalt loser Auswürflinge, in der Nähe thätiger oder ausgebrannter Vulkane, z. B. auf den Liparischen, Ponza- und Canarischen Inseln, auf mehrern Inseln des griechischen Archipelagus, auf den Molukken, am Rhein, am Aetna, auf Island etc.

Man bedient sich des Bimssteins theils in Stükken, theils als Pulver zum Poliren und Abreiben nicht nur von Steinen und Metallen, sondern auch von Holz-, Leder-Waaren u. dgl.

☞ Bei der ersten Vorlesung auf Seite 3 ist in der siebenten Zeile v. u. Japases statt Topases, und auf Seite 8, Z. 14 v. o. Centalit st. Cantalit aus Versehen abgedruckt worden, welches zu verbessern bittet der Setzer.

III. *Familie des Glimmers.*

1. *Glimmer.*

Syn. Rhomboedrischer Talkglimmer; *Mica*, franz., engl. und ital.

Charakteristik. Sechsgliedriges Krystallsystem, höchst vollkommene Theilbarkeit nach einer Richtung, mit dem stärksten Perlmutterglanze. Härte = 2,0 bis 2,5, in verschiedenen Richtungen etwas verschieden. Gewicht = 3,0. Elastisch-biegsam. An sich farblos und durchsichtig, jedoch zur Färbung sehr geneigt.

Die gewöhnlich beobachteten Krystalle sind der nebenstehenden Figur ähnlich:



Die Neigung von r zu r ist = 120°, die Neigung von x zu r = 98° 40′. Man ist jedoch über die Krystallformen des Glimmers noch nicht im Reinen, indem sie von mehrern Mineralogen als zwei- und eingliedrig, auch als zwei- und zweigliedrig aufgeführt werden, besonders in Beziehung auf die optischen Untersuchungen. Demnach scheinen also die Glimmer genannten Mineralien dreien verschiedenen Krystallsystemen anzugehören und fernere Untersuchungen werden bestimmte Resultate herbeiführen.

Theilbarkeit findet man parallel den Flächen P, zum Theil von gröfster Vollkommenheit, zuweilen gekrümmt und zuweilen sich in schieffrige Struktur verlaufend. Auch parallel r findet man zuweilen Spuren von Theilbarkeit. Die Oberfläche von P glatt, die der übrigen Flächen horizontal gestreift, oder mit Eisenocker, oder mit einer weifslichen Rinde überzogen..

Aufser krystallisirt findet sich der Glimmer in krystallinischen Massen und in schuppigen Theilchen, von blättriger u. stänglicher Zusammensetzung.

Der Bruch ist kaum wahrnehmbar; der Glanz ist auf P metallähnlicher Perlmutterglanz und auf den übrigen Flächen demantartiger Glasglanz. Die graue Farbe ist herrschend; sie geht auf der einen Seite ins Grüne, Braune und Schwarze, auf der andern Seite ins Weifse und (zumal Pfirsichblüth-) Rothe über. Die Oberfläche ist häufig tombackbraun. Der Strich ist weifs u. grau. Er ist unvollkommen durchsichtig bis durchscheinend an den Kanten. Senkrecht auf P gesehen ist er weniger durchsichtig als senkrecht auf r. Er ist milde und in dünnen Blättchen elastisch-biegsam. Die Härte ist = 2,0 bis 2,5, d. h. sie ist etwas höher als die des Gypses. Am geringsten ist sie auf P, am höchsten an den scharfen Ecken

der Blätter. Das spezifische Gewicht ist = 2,9 bis 3,0.

Auch hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung finden bedeutende Differenzen unter den Varietäten des Glimmers statt, wie die folgenden Analysen zeigen:

	Glimmer aus Finnland,	aus Cornwall, analysirt von	aus Sachsen,
	H. Rose:	Turner:	C. G. Gmelin:
Kieselerde	46,36	40,06	46,23
Thonerde	36,80	22,90	14,14
Talkerde	Spur	—	—
Kali	9,22	4,30	4,90
Lithion	—	2,00	4,20
Manganoxyd	Spur	1,79	4,57
Eisenoxyd	4,53	27,06	17,97
Fluſssäure	0,76	2,71	8,53
Wasser	1,84	—	0,83

Vor dem Löthrohre verlieren einige Varietäten anfangs ihre Durchsichtigkeit und schmelzen zu einer weiſsen oder gefärbten, oft schwarzen Schlacke. Andere sind unschmelzbar. Ueberhaupt herrschen in diesen Verhältnissen eben so groſse Verschiedenheiten, als in der Mischung selbst.

Der Glimmer kommt zuvörderst als Gemengtheil verschiedener Felsarten vor und ist in diesen auch in gröſsern Massen ausgeschieden. Als einzelne Krystalle erscheint er eingewachsen im körnigen Kalksteine, in Basalt und Wacke und endlich begleitet er auch sowohl auf Lagern als auf Gängen verschiedene Erze. Ausgezeichnete Varietäten finden sich in Sibirien, zu Zinnwald etc. im Erzgebirge, am Hörlberge in Baiern, in Mähren, am St. Gotthard in der Schweiz, bei Fahlun in Schweden, in Finnland, am Vesuv u. s. w.

Die vollkommen theilbaren und wenigstens in dünnen Scheiben durchsichtigen Abänderungen werden in Sibirien, in Peru und in Neu-Spanien statt des Fensterglases gebraucht, und haben daher die Benennung des russischen Glases erhalten. In Sibirien wird ein eigener Bergbau getrieben, um

die grofsen im Granite liegenden Glimmermassen zu gewinnen. Zuweilen bedient man sich derselben auch als Unterlagen bei Mikroskopen.

Der Lepidolith (Mica violet, franz., Lepidolite, engl.), welcher gewöhnlich mit der Spezies des Glimmers vereinigt wird, hat nach seinen optischen Verhältnissen ein zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, ist jedoch noch nicht krystallisirt beobachtet worden. Er findet sich in körniger Struktur von pfirsichblüthrother, in verschiedene hellgrüne Nüanzen sich verlaufender Farbe. Sein spezifisches Gewicht ist stets niedriger als das des Glimmers, indem es nur 2,8 beträgt. Seine Bestandtheile sind nach C. G. Gmelin:

49,06 Kieselerde,
33,61 Thonerde,
0,40 Talkerde,
4,18 Kali,
3,59 Lithion,
1,40 Manganoxyd,
Spur von Eisenoxyd,
3,44 Flufssäure,
0,11 Phosphorsäure,
4,18 Wasser und Verlust.

Vor dem Löthrohre auf Holzkohle schäumt er auf und schmilzt sehr leicht zu einer durchsichtigen Kugel. Er ist bei Rozena in Mähren u. zu Utön in Schweden in Urgebirgsmassen vorgekommen und wird zu Tabaksdosen und verschiedenen Ornamenten verarbeitet.

Als unächte oder Nebengattungen kann man dem Glimmer den Thonschiefer und den Bildstein anreihen. Ersterer hängt durch Uebergänge genau mit dem Glimmer zusammen, da aber die meisten seiner Abänderungen gemengt sind, so möchte er in einem Mineralsysteme keinen Platz finden dürfen, den er unter den Felsarten einnimmt.

Bildstein.

Syn. Agalmatholith, Pagodit; *Talc glaphique*, *Steatite Pagodite*, franz.; *Figure Stone*, engl.; *Talco scistoideo compatto*, ital.

Dies Mineral kommt derb und dicht vor, hat grobsplittrigen u. unvollkommen schiefrigen Bruch, weiſse, graue, grüne, gelbe, sehr wenig lebhafte Farben, ein wenig glänzenden Strich und ist nur an den Kanten durchscheinend. Er ist wenig spröde, fast milde, weich und sein spez. Gew. ist = 2,8. Seine Bestandtheile sind:

58,1 Kieselerde,
28,1 Thonerde,
7,8 Kali,
6,0 Wasser.

Vor dem Löthrohre ist er unschmelzbar. Er brennt sich weiſs, ist in erhitzter Schwefelsäure auflösbar und hinterläſst einen kieselerdigen Rückstand.

Die ausgezeichnetsten Varietäten werden aus China gebracht. Weniger ausgezeichnete finden sich in Siebenbürgen. In China wird er zu allerlei Schnitzwerk verarbeitet.

2. *Talk.*

Syn. Prismatischer Talk-Glimmer; *Prismatic Talc-Mica,* engl.

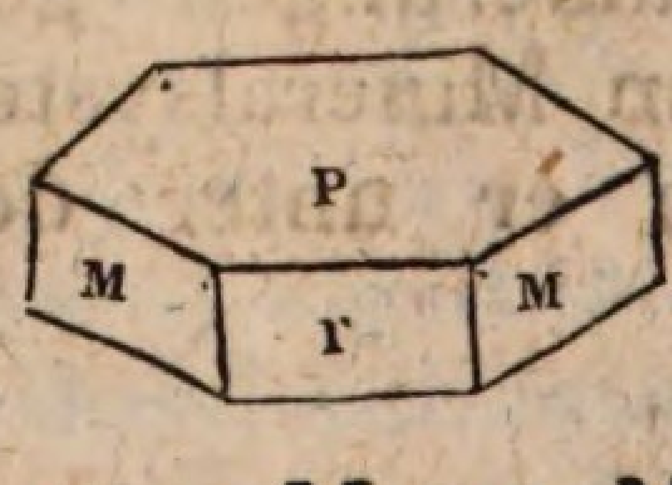
Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, die Theilbarkeit nach einer Richtung. Die Blättchen biegsam, der Strich ungefärbt bis grün. Die Härte ist = 1,0 bis 1,5, das spez. Gew. = 2,7.

Diese Gattung zerfällt in folgende Arten:

1) Talk.

Syn. Nakrit; *Talc,* franz. und engl.; *Talco,* ital.

Die im Ganzen nur selten vorkommenden Krystalle sind der nebenstehenden Figur ähnlich, jedoch kommen die geraden Abstumpfungsflächen der stumpfen Seitenkanten auch vor.



Die Neigung von M zu M beträgt ohngefähr 60°, die zu r, den Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten, 120°, die zu P 90°. — Theil-

barkeit ist parallel P sehr deutlich vorhanden. Die Flächen P sind glatt, die übrigen in die Quere gestreift. — Aufsen krystallisirt findet er sich nierenförmig, in krummblättrigen Massen und in weniger verbundenen feinschuppigen Theilen, als Ueberzug, derb und eingesprengt. Die Zusammensetzung ist mitunter stänglich, der Bruch uneben, der Glanz auf den Flächen P perlmutter-, auf den übrigen glas- und diamantartig. Die Farbe ist weifs in mannichfachen Nüanzen und zieht sich ins Graue und Grüne; der Strich entspricht der Farbe. — Die Härte ist = 1,0, d. h. der niedrigste Grad auf der Härtenskale. Das spezif. Gew. ist = 2,7.

Die Bestandtheile sind:

62,0	Kieselerde,
1,5	Thonerde,
27,0	Talkerde,
3,5	Eisenoxyd,
6,0	Wasser.

Jedoch ist noch viel Unsicheres in der Kenntnifs der Mischung des Talkes vorhanden. — Vor dem Löthrohre ist er unschmelzbar, bei heftigem Feuer entblättert er sich und der grüne Talk wird weifs.

Man unterscheidet als Unterarten den gemeinen, erdigen und verhärteten Talk. Der erstere enthält die krystallisirten und die Abänderungen von vollkommen schiefriger und strahliger Textur; der erdige diejenigen, bei denen der Zusammenhang der Theile aufgehoben oder sehr leicht aufzuheben ist. Der verhärtete Talk endlich enthält die Abänderungen von unvollkommen schiefriger Struktur.

Der Talk findet sich auf Gängen, Drusenräumen, so wie auf Lagern in den ältern Gebirgsmassen, besonders in den Alpen, in Böhmen, im Fichtelgebirge, im Erzgebirge, in Norwegen, Schweden und Schottland, auf Grönland, in Nordamerika etc.

Da der Talk die rothe Farbe leicht annimmt, die Haut sanft und geschmeidig erhält und keine schädlichen Eigenschaften besitzt, so wird er als

Basis der Schminken angewendet. Zu diesem Behufe wird er in heifsen Serpentinmörsern fein gerieben, geschlämmt und mit Karmin in Wasser gekocht.

Der Topfstein (Pierre ollaire, franz.; Potstone, engl.; Pietra ollare, ital.), ist ein Talk von grob- und undeutlich körniger Zusammensetzung, oder ein inniges Gemenge aus Talk, Glimmer und Chlorit. Er findet sich derb, in mächtigen Lagern, hat einen schuppig blättrigen, schwach perlmutterglänzenden Bruch, eine grünlich-graue Farbe, ist schwach an den Kanten durchscheinend, mild, sehr weich, aber zähe und daher schwer zersprengbar, fühlt sich auch fettig an. — Der Topfstein bildet mächtige Lager im ältern Schiefergebirge u. kommt zumal im Vallis, im Engadin und Veltlin in Graubündten, am Lago maggiore und Lago di Como in Oberitalien, auch in Schweden, Norwegen, Grönland, Aegypten etc. vor.

Seine Weichheit, Mildigkeit und Zähigkeit machen ihn zur unmittelbaren Bearbeitung durch Drehen und Sägen sehr geschickt, weshalb man ihn zu Töpfen, Krügen, Kesseln, Ofenplatten, Kaminen u. a. Dingen verarbeitet.

2. Chlorit.

Syn. *Talc chlorite*, franz.; *Chlorite*, engl.; *Talco clorite*, ital.

Die Krystalle, welche denen des Talks gleichen, sind cylinderartig, und kugelig und kegelförmig zusammengehäuft. Oefter erscheinen krystallinische und derbe Massen, zartschuppige Theile, als Ueberzug, eingesprengt etc. — Theilbarkeit findet man parallel den Flächen P; die Textur ist blättrig und verläuft sich ins Strahlige; der Bruch ist splittrig bis erdig. Der Glanz ist auf P perlmutterartig, auf den übrigen Flächen demantartiger Glasglanz. Die Farbe hält das Mittel zwischen lauch- und berggrün und zieht sich ins Schwärzliche, seltener ins Silberweifse. Er ist halbdurchsichtig bis durchscheinend; manche Abänderungen zeigen sich braun beim Durchsehen unterm rechten Winkel auf die Axe, während sie,

in der Richtung derselben betrachtet, grün erscheinen. Die Härte ist = 1,5, d. h. etwas höher, als die des Talks; das spez. Gew. ist = 2,7.

Als Unterarten unterscheidet man: den blättrigen Chlorit, welcher die krystallisirten und die leicht theilbaren Abänderungen, den gemeinen Chlorit, welcher die Abänderungen von körniger Struktur, den Chloritschiefer, welcher die von schiefriger Struktur, und den erdigen Chlorit, welcher die Abänderungen ohne Zusammenhang der Theile enthält.

Die Bestandtheile des Chlorites sind:

26,0 Kieselerde,
18,5 Thonerde,
43,0 Eisenoxyd,
8,0 Talkerde,
2,0 Kali oder Natron,
2,0 Wasser.

Vor dem Löthrohre auf Kohle schmilzt er zur schwarzen Kugel mit matter Oberfläche, mit Borax zu dunkelgrünem Glase.

Er kommt in den Alpen, in Böhmen, im Fichtelgebirge, im Erzgebirge, in Schweden, in Schottland etc., auf eignen Lagern im Urgebirge vor (dahin der Chloritschiefer); in Norwegen und Schweden auf Erzlagern (gemeiner Chlorit); im Siegenschen, im Erzgebirge, am Harz, im Salzburgischen, in den Pyrenäen etc., auf Gängen (blättriger, gemeiner und erdiger Chlorit); als Ueberzug auf- und eingeschlossen in Bergkrystall in den Alpen etc.

Ein grofser Theil der Grünerde (siehe Familie der Thone) gehört auch zu dieser Gattung, indem er sich unmittelbar an die Chloriterde anschliefst.

3. Pinit.

Syn. Gieseckit; *Pinite*, franz., engl. und ital.

Der Pinit hat ein sechsgliedriges Krystallsystem und die Krystalle sind sechsseitige Prismen mit gerad angesetzter Endfläche, die durch gerade Abstumpfung ihrer Seitenkanten zuweilen

zwölfseitig werden. Die Theilbarkeit ist sehr unvollkommen, der Bruch uneben, der Glanz schwacher Fettglanz, die Farbe schwärzlichgrün, äufserlich gewöhnlich braun, der Strich ungefärbt. Er ist schwach an den Kanten durchscheinend bis undurchsichtig, milde; die Härte ist = 2,0 bis 2,5, das spec. Gew. = 2,78.

Die Bestandtheile sind:

51,3 Kieselerde,
36,4 Thonerde,
4,2 Eisenoxydul,
2,4 Talkerde,
5,7 Kali.

Vor dem Löthrohre auf Kohle wird er weifs und wandelt sich an den Kanten zu weifsem blasigen Glase um; mit Borax schmilzt er nur schwierig zu durchscheinendem, schwach grün gefärbtem Glase.

Er findet sich im Granit, bei Schneeberg in Sachsen, im Salzburgschen, in Auvergne, in Cornwall, in Nordamerika etc.

Zum Pinit scheint auch der Rubellan von Schrina im böhmischen Mittelgebirge gerechnet werden zu dürfen.

4. Perlglimmer.

Syn. Margarit; *Pearl-Mica*, engl.

Dies Mineral erscheint in sechsseitigen Prismen mit gerad angesetzter Endfläche mit Abstumpfung der Endkanten, jedoch ist es noch nicht gehörig gewifs, ob es einem sechs- oder einem zwei- und zweigliedrigen Krystallsystem angehört. Eine sehr unvollkommene Theilbarkeit ist parallel der Endfläche beobachtet worden. Aufser krystallisirt findet es sich auch derb von körniger Zusammensetzung. Der Glanz ist auf den Endflächen perlmutter- und auf den übrigen Flächen glasartig. Die Farbe ist blafs perlgrau, ins Röthlich- und Graulichweifse verlaufend; der Strich ist weifs. Es ist durchscheinend, etwas spröde; die Härte = 3,5 bis 4,5; das spez. Gew. = 3,0.

Die Bestandtheile sind:

37,00 Kieselerde,
40,50 Thonerde,
4,50 Eisenoxyd,
8,96 Kalkerde,
1,24 Natron,
1,00 Wasser.

Er findet sich lagerartig, gemengt und verwachsen mit Chlorit zu Sterzing in Tyrol.

5. Talkhydrat.

Syn. Magnésie hydratée, franz.; *Hydrate of Magnesia,* engl.

Kommt selten in niedrigen sechsseitigen Prismen, gewöhnlich derb mit blättriger und zuweilen stänglicher Zusammensetsung vor, hat Theilbarkeit nach einer Richtung und auf derselben Perlmutterglanz, weiſse ins Grünliche fallende Farbe, weiſsen Strich, ist durchscheinend, bis an den Kanten durchscheinend, verliert die Durchsichtigkeit aber an der Luft. In dünnen Blättchen ist er biegsam, milde; seine Härte ist = 1,0 bis 1,5; das spez. Gew. = 2,1 bis 2,3 und seine Bestandtheile sind:

69,0 Talkerde und
31,0 Wasser.

Vor dem Löthrohre verliert er an Durchsichtigkeit und Gewicht u. wird zerreiblich; in Schwefelsäure löst er sich ohne Aufbrausen auf.

Findet sich auf schmalen Trümmern in Serpentin in Neu-Jersey in Nordamerika, auf der shetländischen Insel Unst u. zu Portsoy in Schottland.

IV. Familie der Hornblende.

Vierte Vorlesung.

1. *Hornblende.*

Syn. Hemiprismatischer Augitspath; *Amphibole,* franz. u. engl.; *Amfibolo,* ital.

Charakteristik. Zwei- und eingliedriges Krystallsystem, vollkommene Theilbarkeit parallel

den Seitenflächen der Grundgestalt. Härte = 5,0 bis 6,0. Gewicht = 2,8 bis 3,2. Besteht aus Kiesel-, Kalk- und Talkerde nebst etwas Flufssäure.

Die gewöhnlichsten Krystalle der Hornblende sind die folgenden:

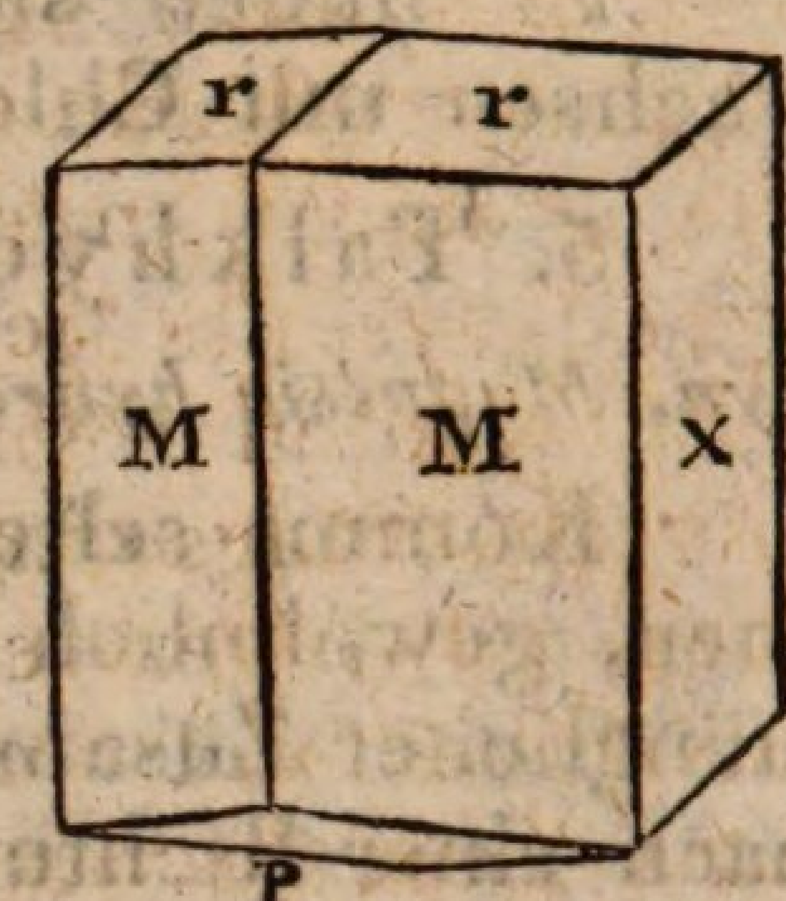
1.



2.



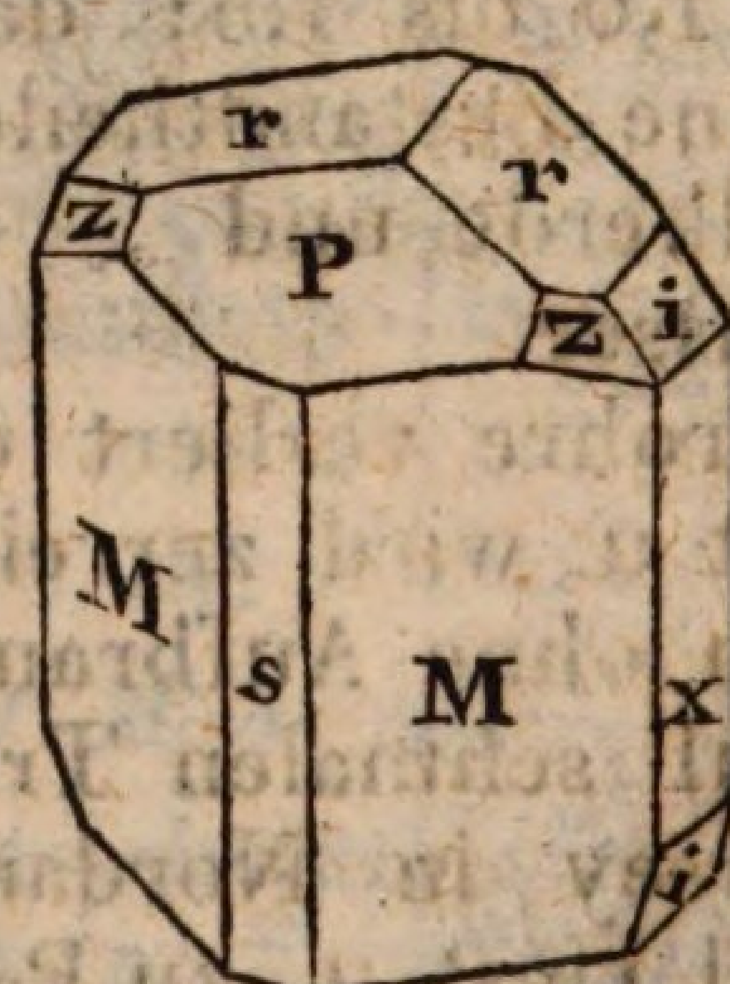
3.



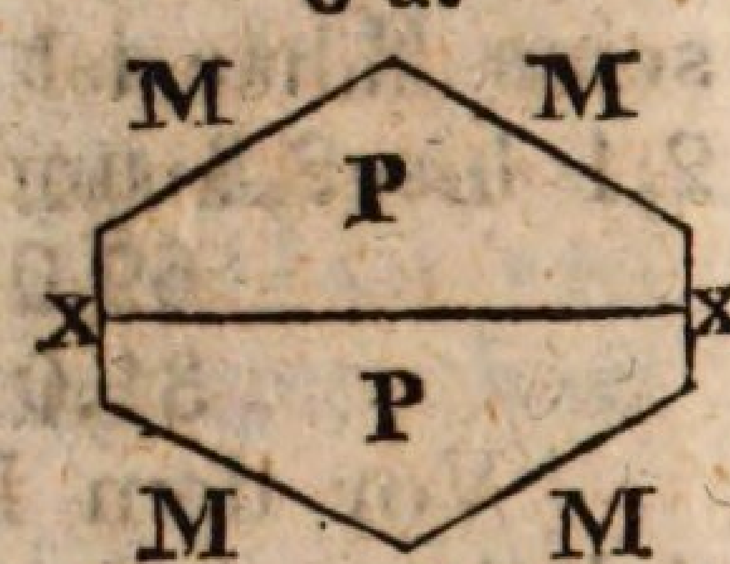
4.



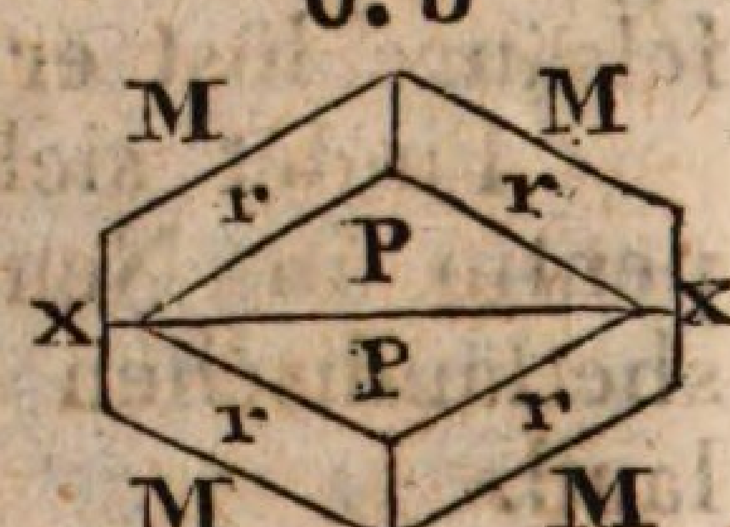
5.



6 a.



6. b



An dem schiefen rhombischen Prisma Fig. 1, welches wir als Grundgestalt des Krystallsystems annehmen, neigen sich die Seitenflächen M unter 124° 34′ zu einander und die Endfläche P zur vordern stumpfen Seitenkante unter 104° 57′. Zu dieser Grundgestalt treten nun folgende secondäre Flächen hinzu: 1) Abstumpfungsflächen x der scharfen und s der stumpfen Seitenkanten, erstere häufiger. 2) Augitartige Flächenpaare: r, am häufigsten vorkommend und an der hintern Seite der Krystalle erscheinend. Beide Flä-

chen neigen sich unter 149° 38′ zu einander und ihre schieflaufende Endkante neigt sich zur hintern stumpfen Seitenkante unter demselben Winkel, wie P zur vordern stumpfen Seitenkante. Diese Flächen haben gleichen krystallographischen Werth mit den Flächen o beim Feldspath. i, ebenfalls an der hintern Seite liegend und die Kanten zwischen r und x abstumpfend, neigt sich zu dem nebenliegenden i unter 101° 32′. z, an der vordern Seite der Krystalle liegend, erscheinen als Abstumpfung der Kanten zwischen P und x und haben einen Zuschärfungswinkel (über P weg) von 123° 4′. Diese Flächen sind gleichen krystallographischen Werthes mit den Flächen n beim Feldspathe. k, ebenfalls an der vordern Seite liegend, treten als Abstumpfungen der Kanten zwischen P u. M auf u. neigen sich unter 155° 4′ zu einander. — Zwillingskrystalle sind nicht selten bei der Hornblende, aber häufig sind sie schwer zu erkennen und daher oft als einfache Krystalle oder Individuen erkannt. Ein sehr ausgezeichneter Krystall dieser Art ist in Fig. 6 dargestellt. Die Zusammensetzungsfläche beider Individuen ist parallel einer Fläche s, die übrigen Flächen liegen an beiden Individuen in umgekehrter Richtung. Am obern Ende bilden die Flächen P eine Zuschärfung, am untern Ende einspringende Winkel. Wachsen dagegen die Flächen r und verdrängen P, so entsteht an diesem Ende eine vierflächige Zuspitzung. — Die Varietät Fig. 1 ist von Arendal in Norwegen, F. 2 (Tremolith) vom St. Gotthard in der Schweiz, F. 3 von Teplitz in Böhmen, F. 4 von Pargas in Finnland, F. 5 von Arendal, Fig. 6 vom Labo de Gates in Spanien, und zwar 6 a das obere und 6 b das untere Ende.

Theilbarkeit findet sich sehr vollkommen parallel den Seitenflächen M, undeutlich parallel x und s. Der Bruch ist unvollkommen muschlig bis uneben. Die Oberfläche ist zuweilen parallel der Axe gestreift; zuweilen sind alle Flächen uneben.

den Seitenflächen der Grundgestalt. Härte = 5,0 bis 6,0. Gewicht = 2,8 bis 3,2. Besteht aus Kiesel-, Kalk- und Talkerde nebst etwas Flufssäure.

Die gewöhnlichsten Krystalle der Hornblende sind die folgenden:

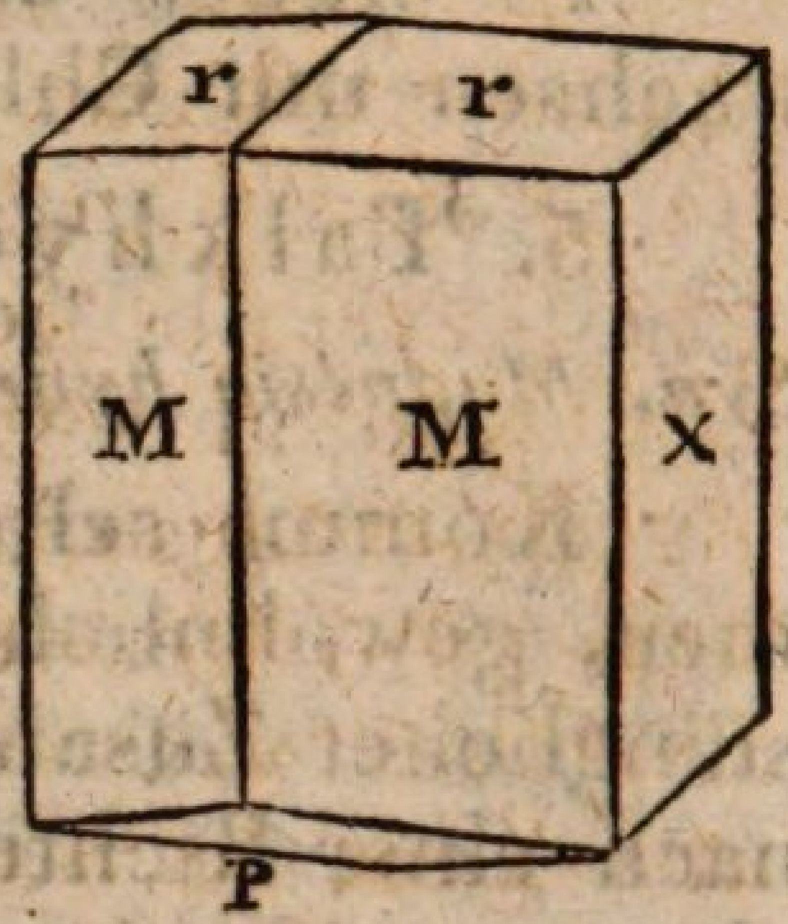
1.



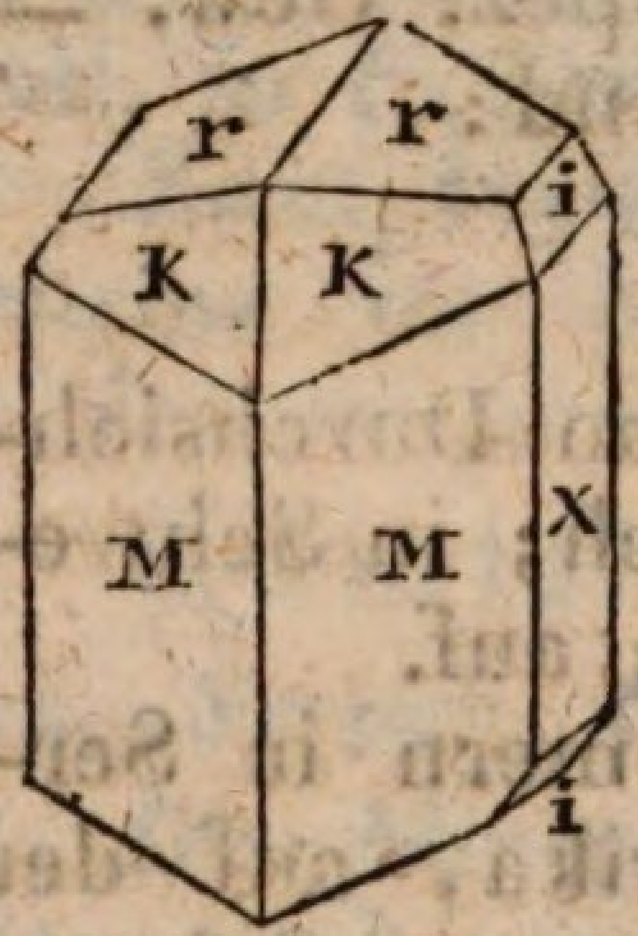
2.



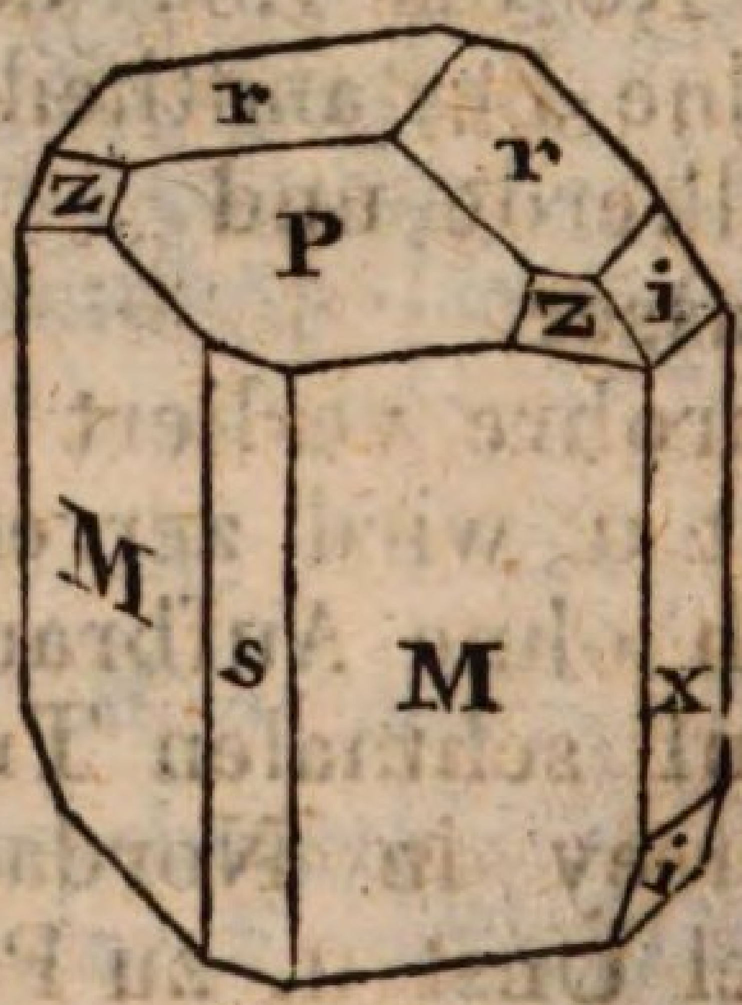
3.



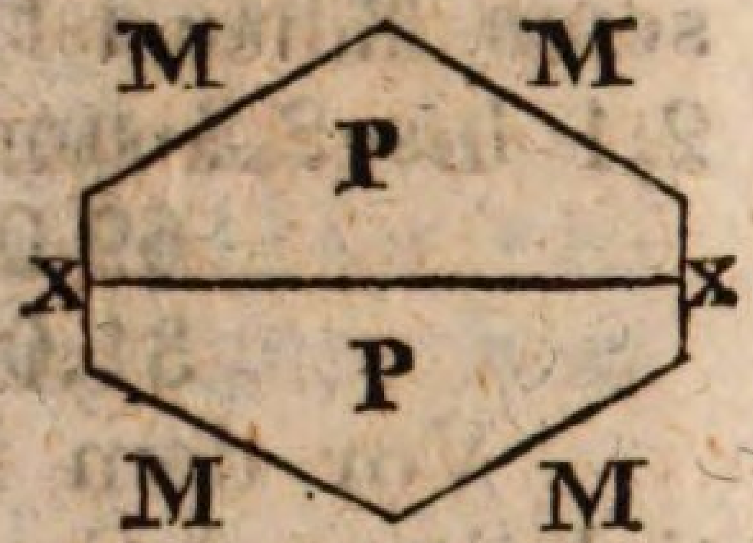
4.



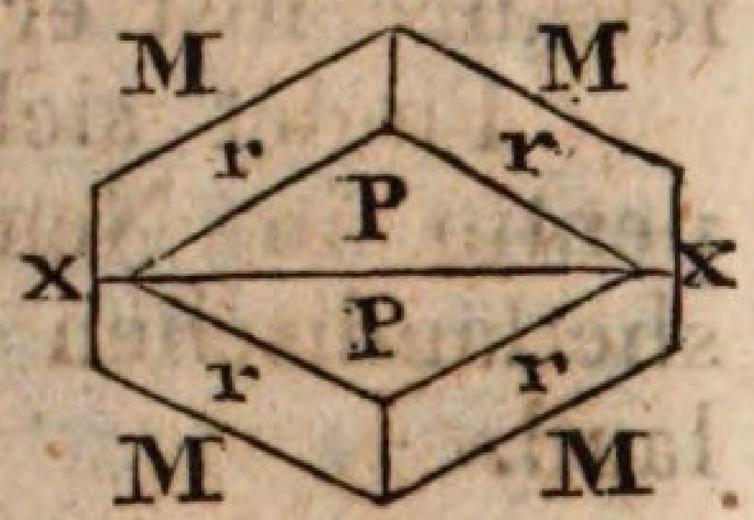
5.



6 a.



6. b



An dem schiefen rhombischen Prisma Fig. 1, welches wir als Grundgestalt des Krystallsystems annehmen, neigen sich die Seitenflächen M unter 124° 34′ zu einander und die Endfläche P zur vordern stumpfen Seitenkante unter 104° 57′. Zu dieser Grundgestalt treten nun folgende secondäre Flächen hinzu: 1) Abstumpfungsflächen x der scharfen und s der stumpfen Seitenkanten, erstere häufiger. 2) Augitartige Flächenpaare: r, am häufigsten vorkommend und an der hintern Seite der Krystalle erscheinend. Beide Flä-

chen neigen sich unter 149° 38′ zu einander und ihre schieflaufende Endkante neigt sich zur hintern stumpfen Seitenkante unter demselben Winkel, wie P zur vordern stumpfen Seitenkante. Diese Flächen haben gleichen krystallographischen Werth mit den Flächen o beim Feldspath. i, ebenfalls an der hintern Seite liegend und die Kanten zwischen r und x abstumpfend, neigt sich zu dem nebenliegenden i unter 101° 32′. z, an der vordern Seite der Krystalle liegend, erscheinen als Abstumpfung der Kanten zwischen P und x und haben einen Zuschärfungswinkel (über P weg) von 123° 4′. Diese Flächen sind gleichen krystallographischen Werthes mit den Flächen n beim Feldspathe. k, ebenfalls an der vordern Seite liegend, treten als Abstumpfungen der Kanten zwischen P u. M auf u. neigen sich unter 155° 4′ zu einander. — Zwillingskrystalle sind nicht selten bei der Hornblende, aber häufig sind sie schwer zu erkennen und daher oft als einfache Krystalle oder Individuen erkannt. Ein sehr ausgezeichneter Krystall dieser Art ist in Fig. 6 dargestellt. Die Zusammensetzungsfläche beider Individuen ist parallel einer Fläche s, die übrigen Flächen liegen an beiden Individuen in umgekehrter Richtung. Am obern Ende bilden die Flächen P eine Zuschärfung, am untern Ende einspringende Winkel. Wachsen dagegen die Flächen r und verdrängen P, so entsteht an diesem Ende eine vierflächige Zuspitzung. — Die Varietät Fig. 1 ist von Arendal in Norwegen, F. 2 (Tremolith) vom St. Gotthard in der Schweiz, F. 3 von Teplitz in Böhmen, F. 4 von Pargas in Finnland, F. 5 von Arendal, Fig. 6 vom Labo de Gates in Spanien, und zwar 6 a das obere und 6 b das untere Ende.

Theilbarkeit findet sich sehr vollkommen parallel den Seitenflächen M, undeutlich parallel x und s. Der Bruch ist unvollkommen muschlig bis uneben. Die Oberfläche ist zuweilen parallel der Axe gestreift; zuweilen sind alle Flächen uneben.

Der Glanz ist glasartig und bei den Abänderungen mit lichtern Farben perlmutterartig. Die Farbe ist grün, in verschiedenen, zum Theil ins Braune fallenden Nüanzen; die lichtern ins Graue und Weiſse, die dunklern ins Schwarze verlaufend. Der Strich ist graulich-weiſs bis braun. Durchsichtigkeit steht dem Minerale nur in geringen Graden zu; gewöhnlich ist es undurchsichtig. Auf Grönland sind Abänderungen gefunden worden, die auf den Flächen s einen opalartigen Lichtschein zeigen. — Alle zur Hornblende zu zählenden Mineralien sind spröde und ihre Härte ist = 5,0 bis 6,0, d. h. sie steht zwischen der des Apatits und der des Feldspathes.

Die Bestandtheile sind folgende:

	Hornblende von Nordmark in Schweden und von Pargas in Finnland, analys. von Bonsdorf:		Strahlstein vom Taberg in Schweden, analysirt von Arfvedson:	Tremolith von Fahlun in Schweden, analysirt von Bonsdorf:
Kieselerde	48,83	45,69	59,75	60,10
Thonerde	7,48	12,18	—	0,42
Talkerde	13,61	18,79	21,10	24,31
Kalkerde	10,16	13,83	14,25	12,73
Eisenoxydul	18,75	7,32	3,95	1,00
Manganoxydul	1,15	0,22	0,31	0,47
Fluſssäure	0,41	1,50	0,76	0,98

Diese Analysen lassen sich, wenn man annimmt, daſs bei dem Strahlstein ein Theil der Talkerde durch Eisenoxydul, bei der Hornblende aber auch ein groſser Theil der Talkerde und zum Theil auch des Kalkes durch Eisenoxydul, ein Theil der Kieselerde endlich durch Thonerde ersetzt worden ist, auf folgende einfache und allgemeine Zusammensetzung zurückführen:

60,1 Kieselerde,
25,0 Talkerde,
14,0 Kalkerde,
0,9 Fluſssäure.

Vor dem Löthrohre schmilzt er für sich unter einigem Anschwellen zu einem gröfstentheils nicht klaren, nach Mafsgabe des Eisengehaltes verschiedentlich gefärbtem Glase. Borax löst ihn langsam auf. — Nach dem Anhauchen oder Befeuchten entwickelt er einen mehr oder weniger starken bitterlichen Geruch.

Man unterscheidet bei der Gattung der Hornblende folgende Abänderungen:

a. Hornblende.

Syn. Pargasit, Karinthin; *Amphibole laminaire*, franz.; *Hornblende*, engl.; *Orniblenda*, ital.

Die vorkommenden Krystalle sind hier häufiger, als bei den übrigen Abänderungen und mehr regelmäfsig ausgebildet. Theils haben sie zugerundete Kanten und gebogene Flächen. Von Farbe ist die Hornblende rabenschwarz, sich ins Bräunliche und Sammetschwarze, selten ins Dunkellauchgrüne ziehend. — Durch Einwirkung des vulkanischen Feuers erhält die H. eine tombackbraune Färbung, die häufig nur fleckweise erscheint. Sie ist undurchsichtig und höchstens an den Kanten durchscheinend. — Man unterscheidet die basaltische, die gemeine Hornblende und den Hornblendeschiefer. Die erste begreift die eingewachsenen Krystalle von dunkelschwarzer Farbe und vollkommener Theilbarkeit; die zweite einige eingewachsene, weniger vollkommen theilbare und nicht schwarze, nebst allen aufgewachsenen Krystallen und allen derben Varietäten von körniger u. strahliger Zusammensetzung, wenn sie nicht bei schwarzer Farbe vollkommen theilbar sind. Der Hornblendeschiefer endlich umfafst gewöhnlich gemengte Varietäten von verworren strahliger und im Grossen schiefriger Struktur. Der sogenannte Karinthin schliefst sich an die vollkommenen Varietäten der gemeinen Hornblende u. unterscheidet sich bei den dunkelsten Farben durch die Vollkommenheit seiner Theilbarkeit. Das spez. Gew. der H. ist = 3,16.

Die Hornblende kommt vor: als wesentlicher oder zufälliger Gemengtheil mehrerer Felsarten, oder sie setzt für sich mächtige Lager zusammen (Hornblendegestein, Hornblendeschiefer); weniger auf Erz- und andern Lagern, seltner noch auf Gängen: Laacher-See, Siebengebirge, Rhöngebirge, Vogelsgebirge, Habichtswald, Fichtelgebirge, Erzgebirge, Alpen, Frankreich, Spanien, Schottland, Schweden, Norwegen, Finnland, Grönland, Sibirien, Mexiko etc. Als Auswürfling des Vesuvs.

Der sogenannte Arfvedsonit, welcher auf Grönland vorkommt und der als eigenthümliche Gattung aufgeführt worden ist, scheint weiter nichts, als eine eisenreiche Abänderung der Hornblende zu seyn, indem er in seinen Kennzeichen viel Uebereinstimmendes mit derselben hat.

b. Strahlstein.

Syn. Amianthoid, Byssolith; *Actinote*, *Amphibole actinote*, franz.; *Actynolite*, engl.; *Amfibolo attinote*, ital.

Vollkommen ausgebildete Krystalle sind selten, gewöhnlich sind sie nur haar- oder nadelförmig, oder es sind nur krystallinisch-stängliche Massen. Die Farben sind graulich-grün, lauch-, gras- u. olivengrün, selten zum Schwarzen, Braunen und Gelben sich neigend. Er ist mehr oder minder durchscheinend. Das spezifische Gewicht ist = 3,02.

Man unterscheidet gemeinen, glasigen, asbestartigen u. körnigen Strahlstein. Doch fällt die erste Art hier gröfstentheils weg, indem sie zur Gattung des Augits gehört. Der glasige Strahlstein enthält die Krystalle und strahligen Varietäten von grünen, zum Theil dunkeln, zum Theil auch lichten Farben; der asbestartige die haarförmigen Krystalle und die faserigen Varietäten von nicht weifsen Farben, und der körnige die derben grasgrünen Varietäten.

Der Strahlstein kommt vor auf Lagern im ältern Gebirge und eingewachsen in Talkgesteinen: Im Fichtelgebirge, im Erzgebirge, in den Alpen,

in Ungarn, in Schweden, Norwegen, Schottland, Cornwall, im Connecticut, Mexiko etc.

So scharf für den ersten Blick Strahlstein und Tremolit auch von der Hornblende geschieden erscheinen, so finden sich dennoch die deutlichsten Uebergänge, so dafs man Stücke findet, die Zweifel erregen, ob sie zur Hornblende, zum Strahlstein oder zum Tremolit gezählt werden müssen.

c. Tremolit.

Syn. Kalamit, Grammatit; *Grammatite*, franz.; *Tremolite*, engl.; *Amfibolo grammatite*, ital.

Die Formen-Verhältnisse sind dieselben wie beim Strahlstein. Die Farben sind graulich-, gelblich- und grünlich-weifs ins Graue, Gelbe, Rothe, Blaue und Dunkellauchgrüne geneigt. Er ist halbdurchsichtig bis durchscheinend. Das spez. Gew. ist = 2,93.

Man unterscheidet gemeinen, glasartigen und asbestartigen Tremolit. Der gemeine Tremolit enthält die Krystalle und die faserigen und derben Massen, von den geringsten Graden der Durchsichtigkeit; der glasartige blos derbe Massen, dünnfaseriger als der gemeine und auch durchsichtiger, der asbestartige endlich die zartfaserigsten Massen. Der Kalamit ist eine spargelgrüne, blos in eingewachsenen Krystallen erscheinende Varietät des Tremolits oder Strahlsteins.

Man findet den Tremolit im körnigen Kalke, im Dolomit, weniger häufig in andern Felsarten oder auf Lagern und Gängen, in Böhmen, im Erzgebirge, in den Alpen, auf Elba, am Vesuv, in Ungarn, in Schweden, Lappland, Norwegen, Schottland etc.

Der asbestartige Strahlstein und der asbestartige Tremolit bilden Uebergänge zum Asbest und ein Theil dieses Minerals gehört wirklich zur Hornblende-Gattung, welches besonders die merkwürdige Erscheinung beweist, dafs die Masse sehr ausgezeichneter Krystalle der gemeinen Hornblende, theils im Innern, theils an den Enden in Amianth

sich umwandelt: eine Erscheinung, welche auch bei Augitkrystallen statt findet, weshalb dieser Gattung auch ein Theil des Asbestes beigezählt werden könnte, wie denn auch die Sahlite und Diopside, Varietäten des Augits, eben so gut, wie der Strahlstein und Tremolit in den Asbest endigen. — Ein grofser Theil des Asbestes gehört jedoch einer eigenthümlichen Gattung, dem Pikrosmin, an und bei dieser sollen auch die verschiedenen Abänderungen beschrieben werden.

2. *Pikrosmin.*

Syn. Asbest (zum gröfsten Theil).

Nach den Verhältnissen der Theilbarkeit hat dies Mineral ein zwei- und zweigliedriges Krystallsystem. Die Theilungsgestalt ist ein rhombisches Prisma mit dem stumpfen Seitenkantenwinkel von 126° 52′, mit gerader Abstumpfung der stumpfen und der scharfen Seitenkanten und in der Endigung mit einer auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzten Zuschärfung von 117° 49′. Sehr unvollkommen ist die Theilbarkeit parallel den Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten, etwas weniger der die parallel den Abstumpfungsflächen der stumpfen Seitenkante und der Zuschärfung, am wenigsten deutlich die parallel dem rhombischen Prisma. — Aufser in den krystallinischen Massen erscheint er in solchen von körniger und faseriger Zusammensetzung. Der Bruch ist uneben, splittrig u. erdig. Der Glanz ist auf den vollkommenen Theilungsflächen perlmutter-, auf den übrigen Flächen aber glasartig. Die Farbe ist grünlich-weifs, ins Grünlichgraue und Berggrüne geneigt; auch öl-, lauch- und schwärzlichgrün; der Strich ist weifs. Er ist durchscheinend an den Kanten bis undurchsichtig, sehr milde; die Härte ist = 2,5 bis 3,0 und das spez. Gewicht = 2,6.

Die Bestandtheile des Minerals sind:

54,88 Kieselerde,
33,34 Talkerde,
0,79 Thonerde,
1,39 Eisenoxyd,
0,42 Manganoxyd,
7,30 Wasser.

Der Pikrosmin findet sich auf einem Lager im Urgebirge zu Presnitz in Böhmen.

Der Asbest zerfällt in vier Arten:

1. Amianth.

Syn. Biegsamer Asbest; *Asbeste flexible*, *Amianthe*, franz.; *Flexible Asbestus*, *or Amianthus*, engl.

Er findet sich in haarförmigen, auf und durch einander gewachsenen Krystallen, nicht selten auch als Einschlufs von Bergkrystall. Die Zusammensetzung ist faserig, die Fasern sind lose oder leicht trennbar, dabei sehr weich, elastisch biegsam und seidenglänzend. Er ist weifs, ins Grünliche, Gelbe und Braune, selten rosen-, blut- und carminroth, am seltensten schwarz. — Er kommt auf schmalen Gangtrümmern im Serpentin, Gneis, Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer und Grünstein, in den Alpen, in Schlesien, Sachsen, am Harz, im Fichtelgebirge, in England, Schottland, Norwegen u. s. w. vor.

2. Gemeiner Asbest.

Syn. *Asbeste dur*, franz.; *Common Asbestus*, engl.

Erscheint in haarförmigen Krystallen, häufiger derb, von gleichlaufend faseriger Zusammensetzung und die Fasern nur mit einiger Gewalt trennbar. Die Farbe ist lauchgrün, berggrün und grau. — Er kommt auf kleinen Gängen und Adern im Serpentin und Grünstein, auch auf Erzlagern vor und ist sehr allgemein verbreitet: Sachsen, Schlesien, Harz, Alpen, Norwegen, Schweden, Cornwall, Sibirien etc.

Zwischen dem Amianth und gemeinen Asbest finden häufige Uebergänge statt.

3. Bergholz.

Syn. Holzasbest; *Bois de montagne*, franz.; *Mountain Wood*, engl.

Er kommt derb und plattenförmig, von zart- und untereinander laufend-verwebt-faseriger Zusammensetzung vor, ist undurchsichtig, holzbraun und gelb und kommt in Tyrol, am Harz, in Piemont und Steyermark vor.

4. Bergkork.

Syn. Schwimmender Asbest, Bergleder; *Liège fossile*, franz.; *Rock Cork*, engl.

Schwimmt auf dem Wasser, findet sich plattenförmig, zerfressen, mit Eindrücken, von zart- und verworren-faseriger Zusammensetzung und von lichte gelblicher, weifser und brauner Farbe. — Er kommt auf Gängen im ältern Gebirge, dann in dünnen Lagen zwischen Serpentin, in Mähren, im Erzgebirge, in den Alpen, in Spanien, in Norwegen, Schweden etc. vor.

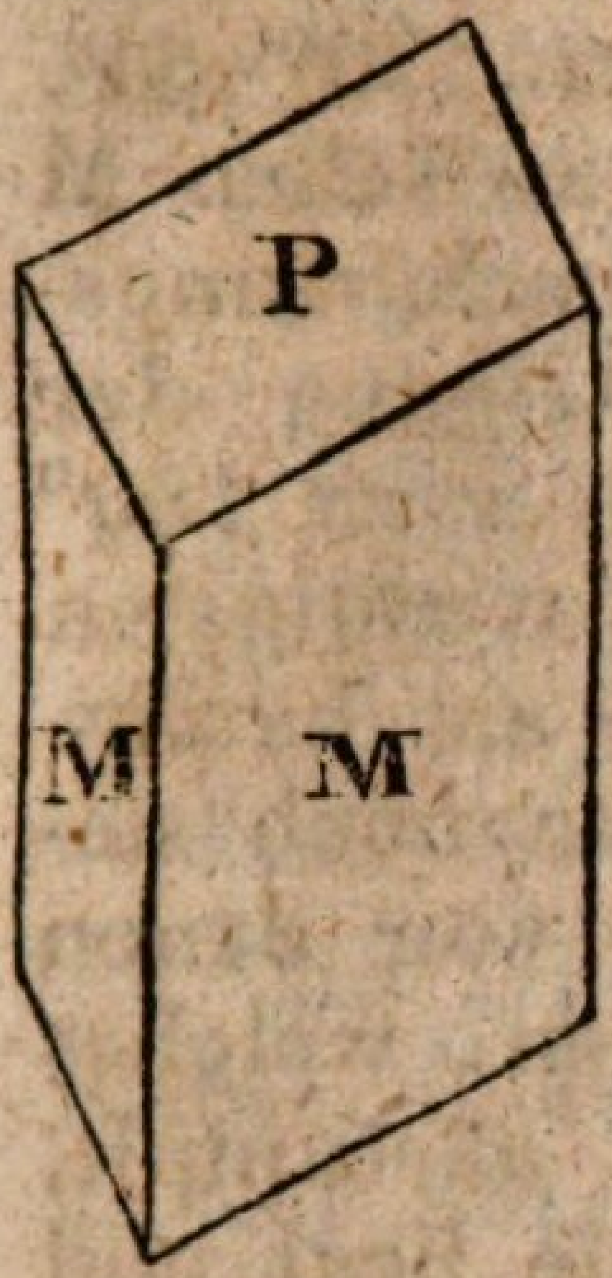
3. *Augit.*

Syn. Paratomer Augit-Spath; *Pyroxène*, franz. und engl.; *Pirosseno*, ital.

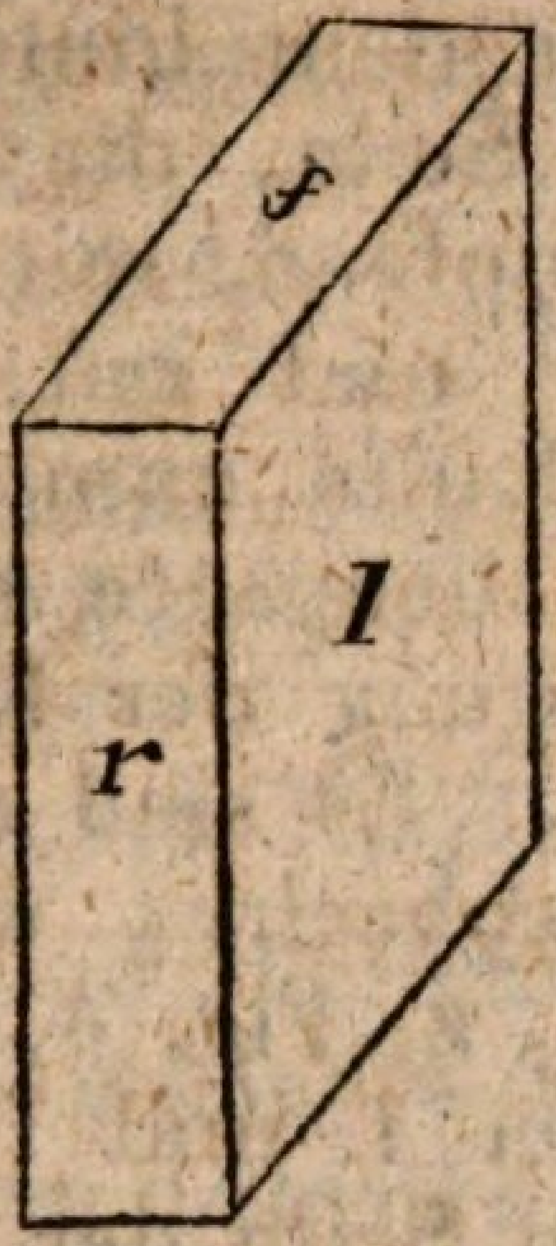
Charakteristik. Zwei- und eingliedriges Krystallsystem; Theilbarkeit parallel den Seitenflächen eines rhombischen Prisma's, ziemlich vollkommen, jedoch minder als die der Hornblende. Härte = 5,0 bis 6,0. Gewicht = 3,2 bis 3,5. Verschiedenartige chemische Zusammensetzung.

Die gewöhnlich vorkommenden Krystalle sind folgende:

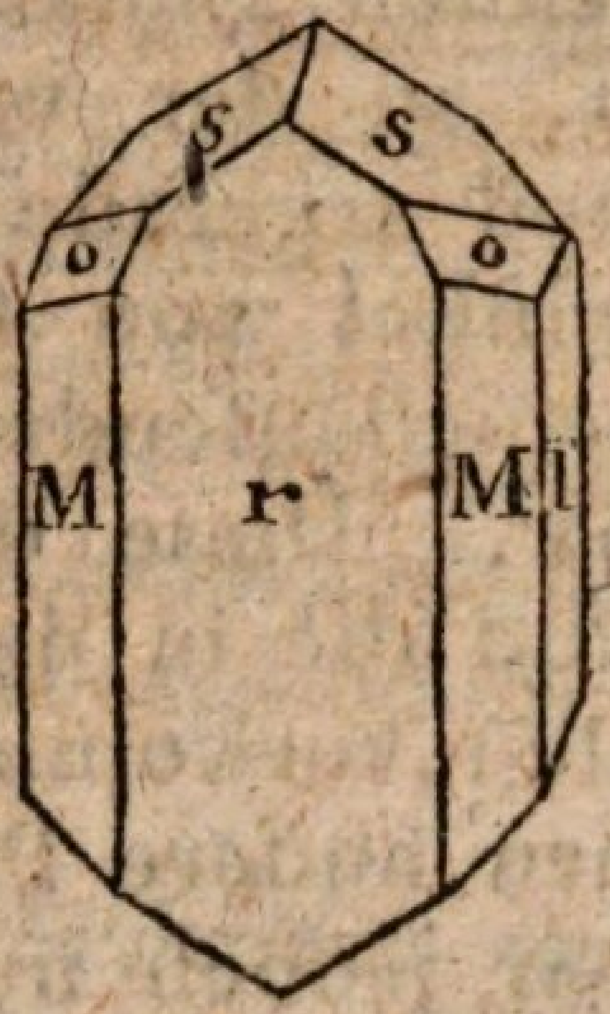
1.



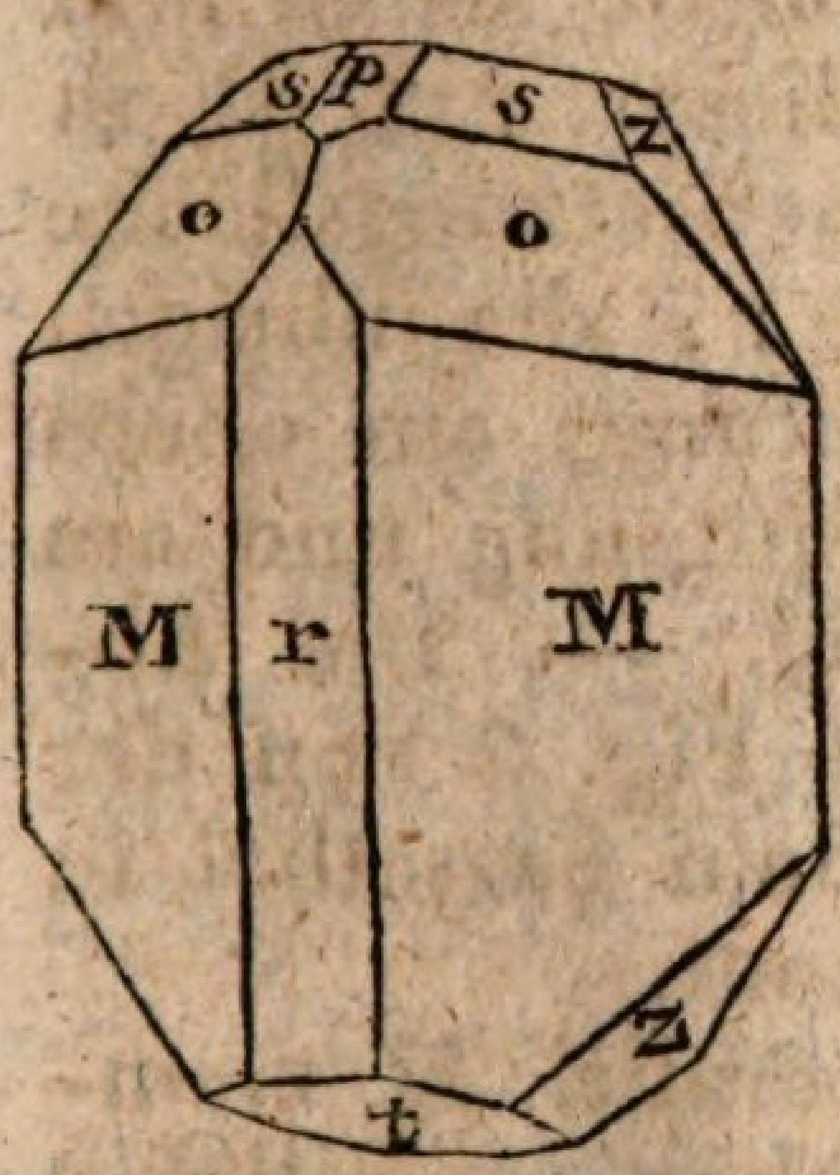
2.



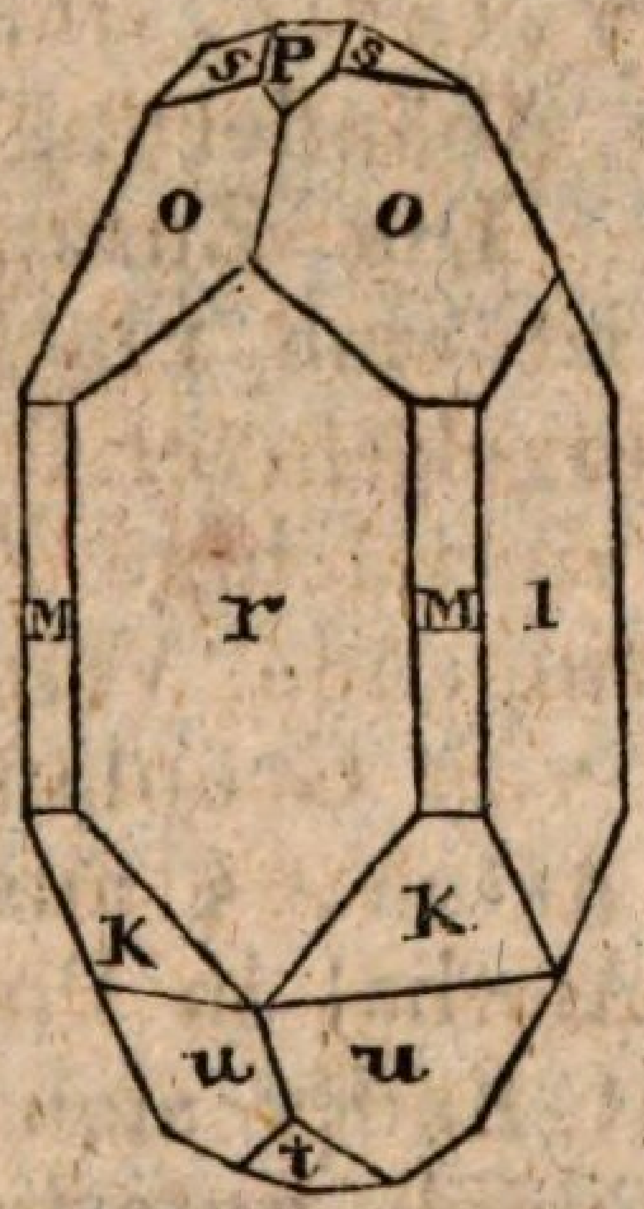
3.



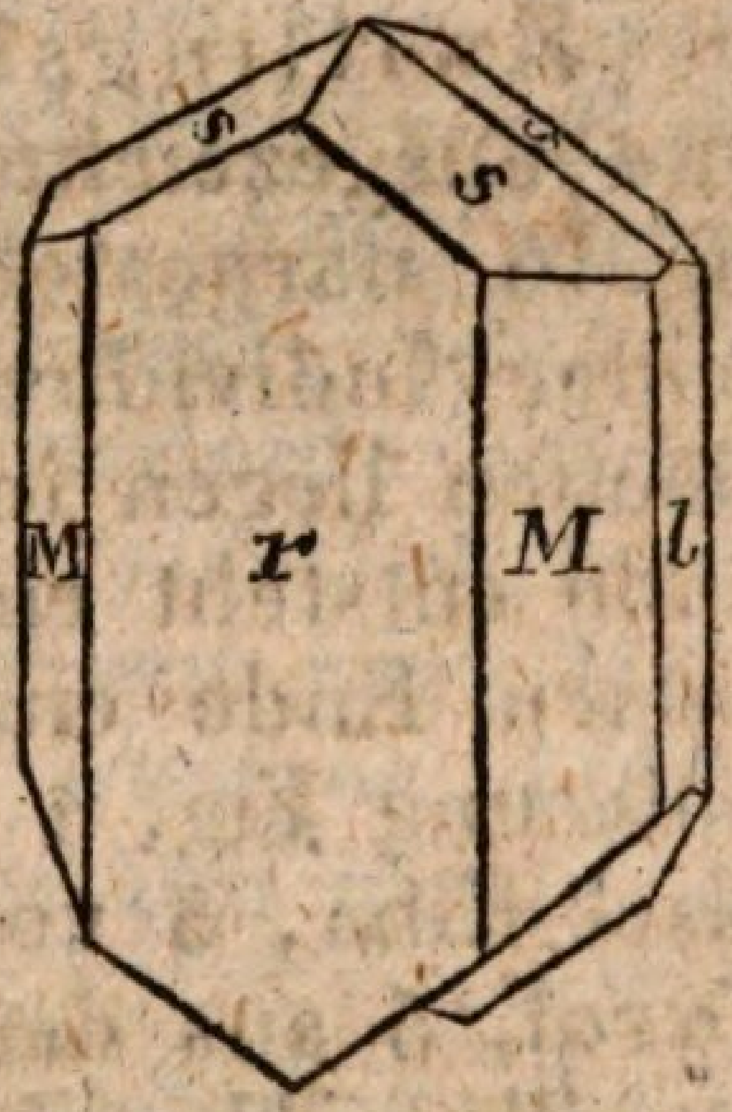
4.



5.



6.



An der Grundgestalt Fig. 1. neigen sich die Seitenflächen M unter 87° 42′ zu einander und die Schiefendfläche P zur vordern scharfen Seitenkante unter 106° 6′. Zu dieser Grundgestalt treten folgende secondäre Flächen hinzu: 1) Abstumpfungsflächen r der scharfen und l der stumpfen Seitenkanten. 2) Die hintern Seitenflächen f, das Gegenstück von P, zur hintern scharfen ebenfalls unter 106° 6′ geneigt. 3) Augitartige Flächenpaare: s, an der vordern Seite der Krystalle, die Kanten zwischen P und l gerade abstumpfend, mit dem Zuschärfungswinkel von 120°. Dies Flächenpaar ist gleichen krystallographischen Werthes mit den Flächen o beim Feldspath. u, an der hintern Seite der Krystalle, die Kante zwischen M und f gerade abstumpfend, mit dem Zuschärfungswinkel

von 131° 8′ und mit einer Neigung der schieflaufenden Endkante zu dem hintern r = 130° 54′. o, an der vordern Seite, die Kante zwischen M und s gerade abstumpfend, mit dem Zuschärfungswinkel von 95° 28′ und mit einer Neigung der schieflaufenden Endkante zum vordern r = 130° 54′. Diese drei Flächenpaare sind die wichtigsten und die in der Endigung der Krystalle am häufigsten vorkommenden. Es sind aufserdem noch sieben andere Paare beobachtet worden, von denen wir jedoch nur eins, z, Fig. 4, erwähnen, welches die Kanten zwischen f und l gerade abstumpft, daher an der hintern Seite der Krystalle liegt und einen Zuschärfungswinkel von 81° 46′ hat.

Zwillingskrystalle sind nicht selten und eine ausgezeichnete Abänderung dieser Art ist in Fig. 6 dargestellt. Die Zusammensetzungsfläche beider Individuen ist eine Fläche r, die übrigen Flächen liegen in umgekehrter Richtung; am obern Ende entsteht eine vierflächige Zuspitzung und am untern Ende einspringende Winkel. — Die Abänderung Fig. 1 ist von Grönland, Fig. 2 von der Insel Elba, 3 vom Aetna, 4 aus dem Fassathal in Tyrol, 5 aus dem Alathal in Piemont.

Theilbarkeit findet sich parallel M ziemlich vollkommen, doch unterbrochen, parallel r und l weniger deutlich und zuweilen parallel s. Der Bruch ist muschlig, zum Theil ziemlich vollkommen bis uneben. Die Oberfläche der Prismenflächen ist oft senkrecht gestreift, die von P zuweilen rauh.

Der Glanz ist glasartig in den Fettglanz geneigt. Die Farbe ist grün ins Braune, Graue, Weifse, und auf der andern Seite ins Schwarze geneigt. Der Strich ist weifs bis grau. Die Durchsichtigkeit ist gering; die meisten Varietäten sind undurchsichtig.

Er ist spröde und die Härte ist = 5,0 bis 6,0, d. h. zwischen der des Apatits und des Feldspaths.

Die Bestandtheile des Augits sind und zwar

einer ganz weifsen,	einer lauchgrünen,	einer schwarzen Varietät aus:	
54,83	54,08	53,36	Kieselerde,
24,76	23,47	22,19	Kalkerde,
18,55	11,49	4,99	Talkerde,
0,28	0,00	0,00	Thonerde,
0,99	10,02	17,38	Eisenoxydul,
0,00	0,61	0,09	Manganoxyd,
nach Bonsdorf,	nach H. Rose.		

Im Diopsid und Malakolith verhalten sich Kalk-, Talk- und Kieselerde = 25,0 : 17,9 : 57,1. In der Mischung des gemeinen Augits ersetzen Eisen- und Manganoxydul die Kalk- und Talkerde theilweise oder ganz, und durch den Eisengehalt, der 10 bis 20 Procent beträgt, wird die Färbung dieser Substanz bedingt. Auch durch Thonerde, die bis 16 Procent beträgt, wird im gemeinen Augit ein Theil der Kieselerde ersetzt. — Vor dem Löthrohre schmilzt er ziemlich leicht und mit einigem Blasenwerfen zu einem nach Mafsgabe des Eisengehaltes mehr und weniger gefärbten und dunkeln Glase. Borax löst ihn mit Leichtigkeit auf.

Die gegenwärtige Gattung vereinigt eine sehr grofse Anzahl von Abänderungen, in welchen sich ununterbrochene Uebergänge darstellen und wird dadurch ein besonders wichtiger Gegenstand für die Naturgeschichte des Mineralreichs. Sie ist aber auch merkwürdig durch die Verbindung, in welcher sie mit den übrigen Gattungen dieser Familie steht und zeigt besonders mit der Hornblende eine auffallende Aehnlichkeit, bei der schärfsten Trennung.

Abänderungen:

a. Diopsid.

Syn. Alalit, Mussit, Baikalit (zum Theil).

Diese Abänderung erscheint in Krystallen mit mehr oder weniger Längenstreifung, ferner in krystallinischen, zuweilen krummblättrigen Massen, nicht selten von schilfartigem Ansehn. Von Farbe

von 131° 8′ und mit einer Neigung der schieflaufenden Endkante zu dem hintern r = 130° 54′. o, an der vordern Seite, die Kante zwischen M und s gerade abstumpfend, mit dem Zuschärfungswinkel von 95° 28′ und mit einer Neigung der schieflaufenden Endkante zum vordern r = 130° 54′. Diese drei Flächenpaare sind die wichtigsten und die in der Endigung der Krystalle am häufigsten vorkommenden. Es sind aufserdem noch sieben andere Paare beobachtet worden, von denen wir jedoch nur eins, z, Fig. 4, erwähnen, welches die Kanten zwischen f und l gerade abstumpft, daher an der hintern Seite der Krystalle liegt und einen Zuschärfungswinkel von 81° 46′ hat.

Zwillingskrystalle sind nicht selten und eine ausgezeichnete Abänderung dieser Art ist in Fig. 6 dargestellt. Die Zusammensetzungsfläche beider Individuen ist eine Fläche r, die übrigen Flächen liegen in umgekehrter Richtung; am obern Ende entsteht eine vierflächige Zuspitzung und am untern Ende einspringende Winkel. — Die Abänderung Fig. 1 ist von Grönland, Fig. 2 von der Insel Elba, 3 vom Aetna, 4 aus dem Fassathal in Tyrol, 5 aus dem Alathal in Piemont.

Theilbarkeit findet sich parallel M ziemlich vollkommen, doch unterbrochen, parallel r und l weniger deutlich und zuweilen parallel s. Der Bruch ist muschlig, zum Theil ziemlich vollkommen bis uneben. Die Oberfläche der Prismenflächen ist oft senkrecht gestreift, die von P zuweilen rauh.

Der Glanz ist glasartig in den Fettglanz geneigt. Die Farbe ist grün ins Braune, Graue, Weifse, und auf der andern Seite ins Schwarze geneigt. Der Strich ist weifs bis grau. Die Durchsichtigkeit ist gering; die meisten Varietäten sind undurchsichtig.

Er ist spröde und die Härte ist = 5,0 bis 6,0, d. h. zwischen der des Apatits und des Feldspaths.

Die Bestandtheile des Augits sind und zwar

einer ganz weiſsen,	einer lauchgrünen,	einer schwarzen Varietät aus:	
54,83	54,08	53,36	Kieselerde,
24,76	23,47	22,19	Kalkerde,
18,55	11,49	4,99	Talkerde,
0,28	0,00	0,00	Thonerde,
0,99	10,02	17,38	Eisenoxydul,
0,00	0,61	0,09	Manganoxyd,
nach Bonsdorf,	nach H. Rose.		

Im Diopsid und Malakolith verhalten sich Kalk-, Talk- und Kieselerde = 25,0 : 17,9 : 57,1. In der Mischung des gemeinen Augits ersetzen Eisen- und Manganoxydul die Kalk- und Talkerde theilweise oder ganz, und durch den Eisengehalt, der 10 bis 20 Procent beträgt, wird die Färbung dieser Substanz bedingt. Auch durch Thonerde, die bis 16 Procent beträgt, wird im gemeinen Augit ein Theil der Kieselerde ersetzt. — Vor dem Löthrohre schmilzt er ziemlich leicht und mit einigem Blasenwerfen zu einem nach Maſsgabe des Eisengehaltes mehr und weniger gefärbten und dunkeln Glase. Borax löst ihn mit Leichtigkeit auf.

Die gegenwärtige Gattung vereinigt eine sehr groſse Anzahl von Abänderungen, in welchen sich ununterbrochene Uebergänge darstellen und wird dadurch ein besonders wichtiger Gegenstand für die Naturgeschichte des Mineralreichs. Sie ist aber auch merkwürdig durch die Verbindung, in welcher sie mit den übrigen Gattungen dieser Familie steht und zeigt besonders mit der Hornblende eine auffallende Aehnlichkeit, bei der schärfsten Trennung.

Abänderungen:

a. Diopsid.

Syn. Alalit, Mussit, Baikalit (zum Theil).

Diese Abänderung erscheint in Krystallen mit mehr oder weniger Längenstreifung, ferner in krystallinischen, zuweilen krummblättrigen Massen, nicht selten von schilfartigem Ansehn. Von Farbe

ist er grünlichweiſs, ins Berggrüne, Grünlichgraue und Schwärzlichgrüne, seltner ins Schwarze geneigt. Er ist durchsichtig bis durchscheinend. — Sein spezifisches Gewicht ist = 3,25.

Er kommt im Serpentin in Piemont, mit Quarz und Magneteisen in Wallis, im Diorit in Kärnthen, mit Arsenikkies in Schlesien, mit Wernerit etc. im Kalkstein in Mähren, mit Quarz und Kalkstein in Sibirien, in Connecticut in Nordamerika, unter den Auswürflingen des Vesuvs u. s. w. vor.

b. Malakolith.

Syn. Sahlit, Pyrgom, Fassait, Baikalit (zum Th.).

Er findet sich in stets auf- und zu mehrern zusammengewachsenen Krystallen, häufiger in krystallinischen Massen, die auch eine stängliche Zusammensetzung annehmen. Die Farbe ist grünlich-grau, berggrün, seltener lauch- oder schwärzlich-grün, mitunter parallel dem Rande streifenweise wechselnd in dunklern und hellern Nüanzen. Er ist durchscheinend an den Kanten und das spezifische Gewicht ist = 3,32.

Er kommt auf untergeordneten Lagern im Urgebirge, in Schweden, Norwegen, Finnland, in Schottland, Tyrol, auf Grönland, in Sibirien, Nordamerika etc. vor.

c. Gemeiner Augit.

Diese Abänderung erscheint unter allen am meisten krystallisirt. Die Krystalle sind oft um und um ausgebildet und einzeln eingewachsen, seltener aufgewachsen und zu Drusen gruppirt. Ausserdem findet er sich in krystallinischen Massen, derb, eingesprengt und in losen und eingewachsenen, mehr oder weniger abgerundeten Körnern. Seine Farben sind das Rabenschwarze, Schwärzliche und Dunkellauchgrüne, selten das Braune. Er ist undurchsichtig, höchstens an den Kanten durchscheinend, und sein spezifisches Gewicht ist = 3,32.

Er kommt vor: Als eigenthümliche Felsart (Augitfels) in den Pyrenäen. Als wesentlicher Gemengtheil mancher Felsarten, so namentlich des Dolerits etc. Auf Lagern im ältern Gebirge, in Schweden, Norwegen und Nordamerika. Im Kalkspath eingewachsen in Finnland. Sehr häufig in einzelnen Krystallen eingewachsen im Basalt, Mandelstein, Laven, Bimsstein etc.: Baden, Würtemberg, Rhein-Preufsen, Rhön- und Vogelsgebirge, Habichtswald, Meifsner, Böhmen, Sachsen, Steyermark, Tyrol, Auvergne, Gegend von Rom, Vesuv, Aetna, Schottland, Teneriffa etc. Endlich als Gemengtheil mancher Meteorsteine, namentlich der bei Juvenas in Frankreich gefallenen.

Der Omphazit ist eine derbe, das Mittel zwischen lauch- und berggrün haltende Varietät des gemeinen Augits, welche bei Hof im Baireuthischen vorgekommen ist.

Der Hedenbergit von Marmorsgrube in der schwedischen Provinz Südermanland ist eine schwarze, eisenreiche Abänderung.

Der Jeffersonit aus den Franklin-Eisengruben in dem nordamerikanischen Staate von Neu-Jersey ist auch weiter nichts als gemeiner Augit.

Endlich scheint auch der Achmit von Eger in Norwegen hierher zu gehören, indem er besonders in Rücksicht seiner Form die gröfste Aehnlichkeit mit dem Augit hat.

Nicht selten verwittert der Augit und wandelt sich z. B. zu Grünerde um.

d. Kokkolith.

Syn, Körniger Augit.

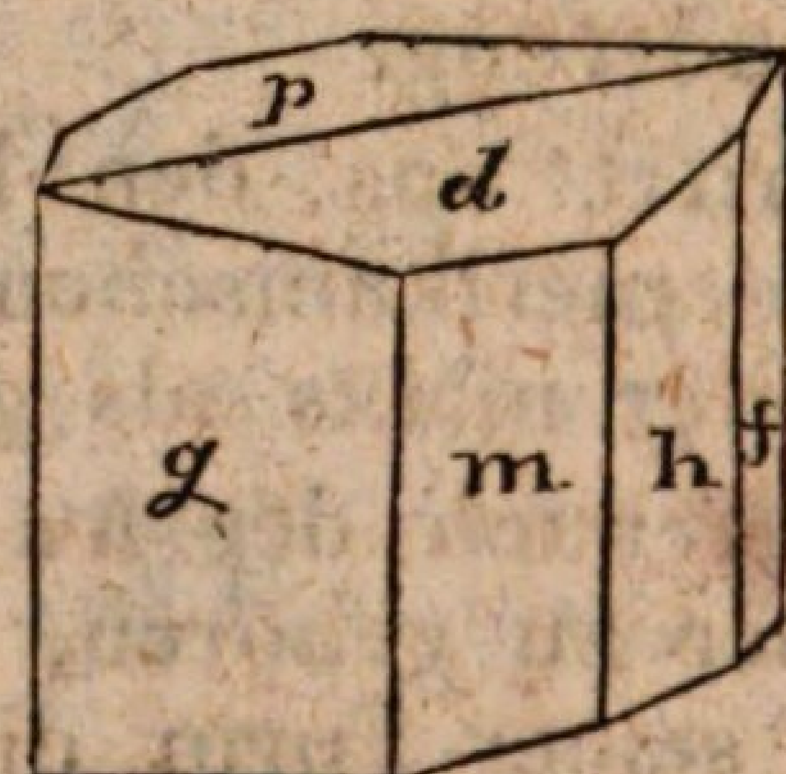
Findet sich derb, seltener krystallisirt und die Krystalle stets mit stark abgerundeten Kanten und Ecken, von ausgezeichnet eckig-körniger, oft nur schwach verbundener Zusammensetzung. Die Farbe ist lauch-, öl- und schwärzlichgrün, in mehrere Nüanzen des Gelblichgrünen, Gelben und Braunen geneigt. Er ist meist nur an den Kanten durchscheinend.

Er kommt auf Lagern im Urgebirge in Schweden und Norwegen und im sogenannten Urtrapp in Nordamerika und auf Grönland vor.

Der sogenannte Smaragdit (körniger Strahlstein [zum Theil]; Green Diallage, engl.; Diallage verte, franz.; Verde di Corsica, Diallagia, ital.) ist keine eigenthümliche Mineralgattung, sondern ein regelmäſsiges Gemenge gewisser Abänderungen von Augit und Hornblende, das, an den verschiedenen Stellen seines Vorkommens, nach und nach bald mehr Strahlstein, bald mehr Augit aufnimmt und endlich nicht selten fast ganz aus einem dieser beiden Mineralien besteht. Er bildet theils mit Saussurit, theils mit Feldstein gemengt, die unter dem Namen Gabbro bekannte Felsart.

4. *Babingtonit.*

Ein- und eingliedriges Krystallsystem; beobachteter Krystall in der nebenstehenden Figur dargestellt.



Neigung von p zu m = 92° 34'; m zu h = 137° 5'
p zu t = 88° ; p zu d = 150° 25'
f zu h = 155° 25'; g zu m = 132° 15'
m zu f = 112° 30'; h zu g = 89° 20'.

Deutliche Theilbarkeit findet man parallel mit p und t. Der Bruch ist unvollkommen muschlig, der Glanz glasartig, die Farbe schwarz, oft grünlich. Dünne Splitter sind schwach durchscheinend und von einer grünen Farbe, senkrecht auf p und von einer braunen parallel mit dieser Fläche. Die Härte ist = 5,5 bis 6,0.

Er ähnelt gewissen dunkelgefärbten Varietäten von Augit; soll aus Kiesel- und Kalkerde, nebst Eisen-, Mangan- und Titanoxyd bestehen und ist

zu Arendal in Norwegen in kleinen, auf der Oberfläche von Albit befindlichen Krystallen gefunden.

5. *Pyrallolith.*

Ein- und eingliedriges Krystallsystem; die Krystalle sind der Grundgestalt des Albits ähnlich. Die Neigung von M zu T ist = 94° 36', von P gegen T ist = 140° 49'. Theilbarkeit findet sich deutlich nach M und T, auch nach einer Fläche, welche die stumpfe Kante zwischen M und T hinwegnimmt und gegen T unter 144° 3', gegen M unter 130° 33' geneigt ist. Aufserdem findet er sich auch derb, von körniger Struktur. Der Bruch ist erdig, der Glanz schwacher Fettglanz, die Farbe weifs, zuweilen ins Grüne fallend. Er ist an den Kanten durchscheinend bis undurchsichtig; die Härte ist = 3,5 bis 4,0, das spez. Gew. = 2,6.

Die Bestandtheile sind:

56,62 Kieselerde,
23,38 Talkerde,
3,38 Thonerde,
5,58 Kalkerde,
0,99 Eisenoxyd,
0,99 Manganoxyd,
3,58 Wasser.

Wird vor dem Löthrohre anfangs schwarz, bei fortgesetztem Blasen wieder weifs, schwillt auf und schmilzt an den Kanten. — Ist zu Storgard in Finnland vorgekommen.

Fünfte Vorlesung.

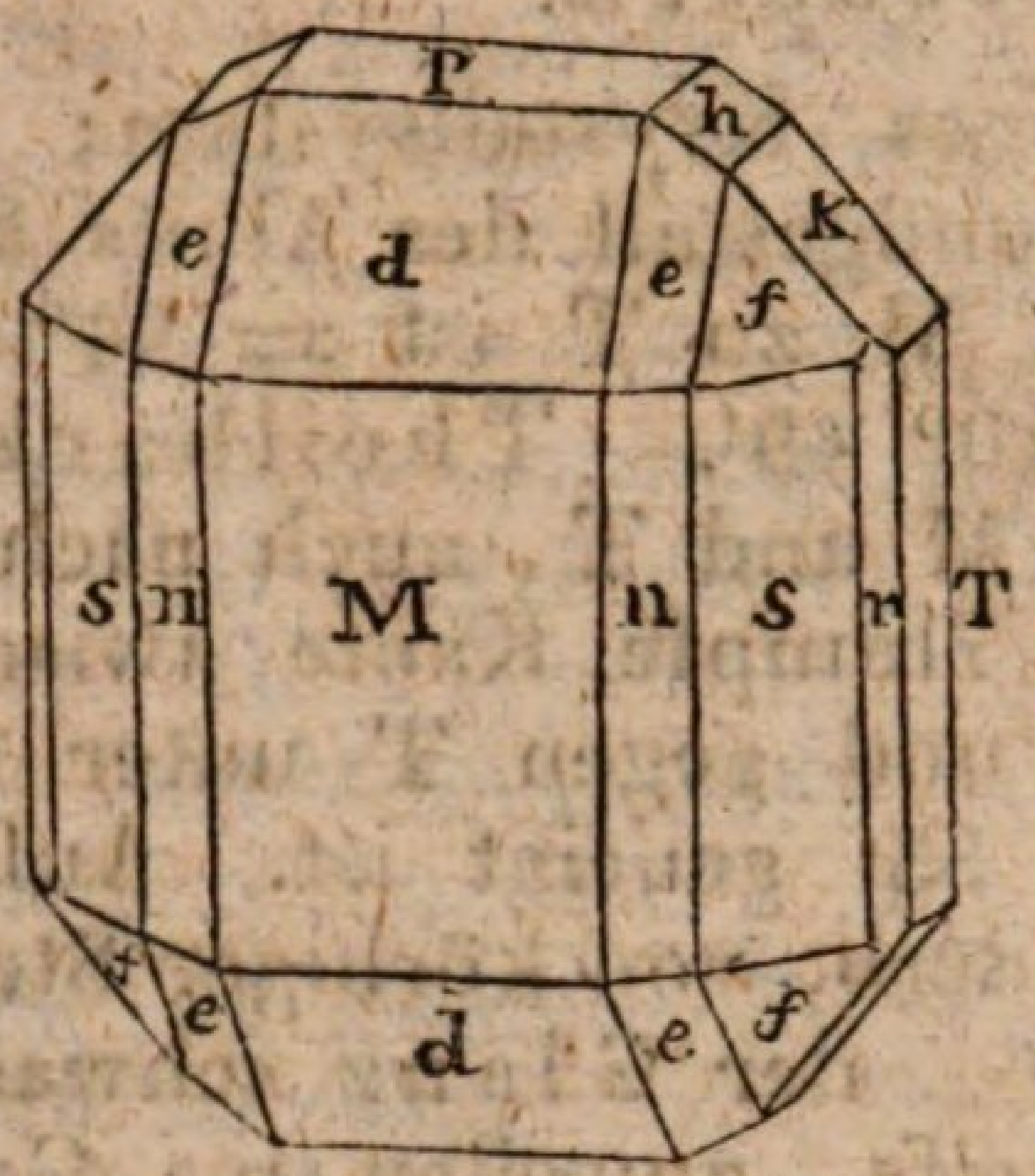
6. *Chrysolith.*

Syn. Peridot, franz.; *Chrysolite,* engl.; *Peridoto,* ital.

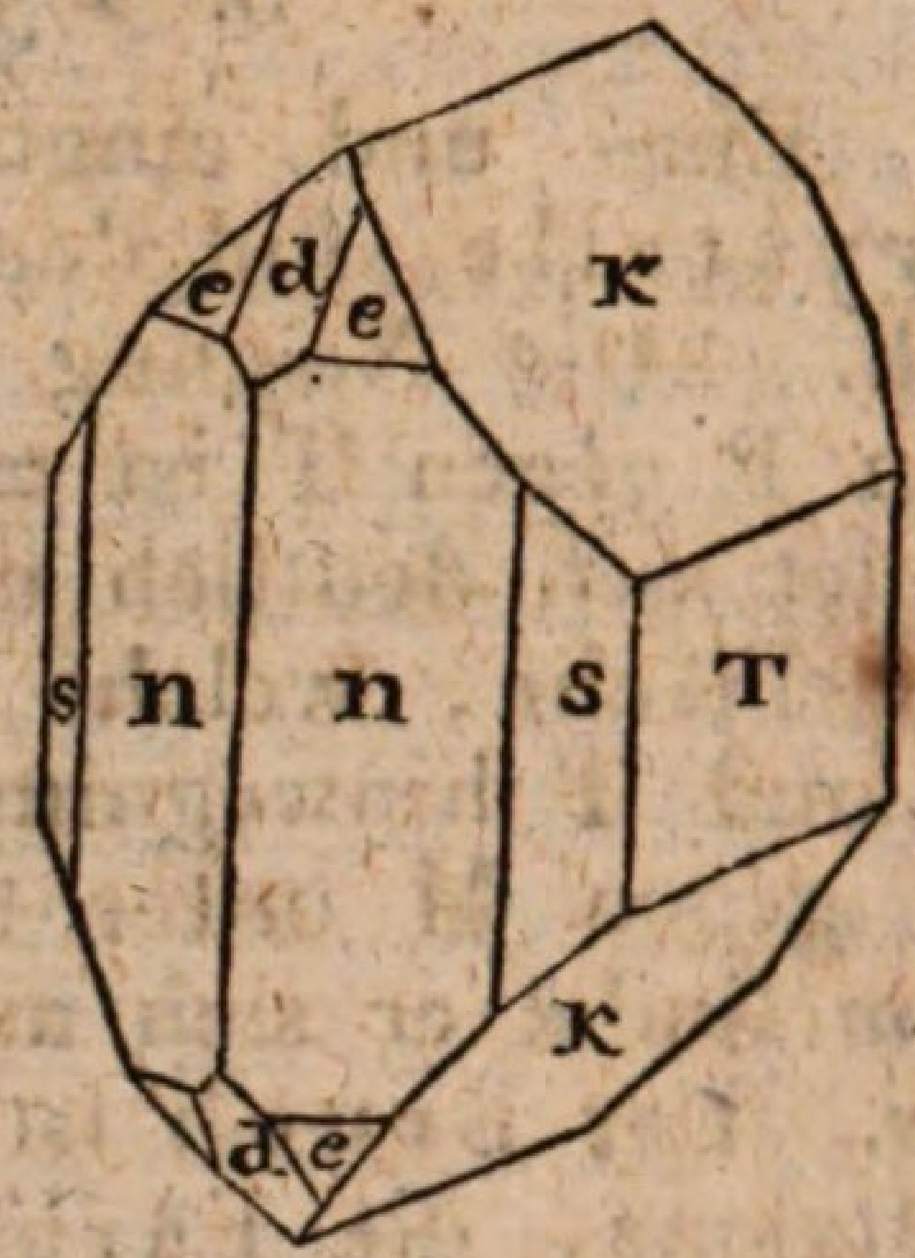
Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, undeutliche Theilbarkeit, Glasglanz. Härte = 6,5 bis 7,0, Gewicht = 3,3 bis 3,5. Besteht aus Talk- und Kieselerde und Eisenoxydul.

Von den beobachteten Krystallen sind zwei in nebenstehenden Figuren dargestellt worden.

1.



2.



Bei der Entwickelung des Krystallsystems kann man ausgehen von dem rhombischen Prisma n, dessen Flächen unter 130° 2′ zu einander geneigt sind. An den scharfen Seitenkanten ist es zuförderst zweimal zugeschärft durch die Flächen s und r und deren Zuschärfungskante ist wiederum gerade abgestumpft durch die Fläche T, zu welcher s unter 132° 53′ und r unter 144° 20′ geneigt ist. Die stumpfe Kante wird durch die Flächen M gerade abgestumpft. In der Endigung sind zuförderst Zuschärfungsflächen vorhanden. Zwei davon, k und h, sind auf die scharfen Seitenkanten gerade aufgesetzt und haben Zuschärfungswinkel von 80° 53′ und 119° 12′; eine dritte, d dagegen ist auf die stumpfen Seitenkanten gerade aufgesetzt und hat einen Zuschärfungswinkel von 76° 54′. Zweitens finden sich in der Endigung Zuspitzungsflächen, die für sich Oktaeder bilden, deren Basis rhombisch ist. Die eine derselben, e, ist auf n gerade und unter einem Winkel von 144° 10′ aufgesetzt, die andere, f, auf s unter 149° 50′. Eins von diesen Rhombenoktaedern kann man als Grundgestalt annehmen und alle übrigen Gestalten davon ableiten; wir folgten dagegen hier einer einfachern Entwickelung. Endlich kommt auch noch die gerad angesetzte Endfläche P vor. — Aufser krystallisirt findet man das Mineral, und zwar so am

häufigsten, in krystallinischen derben Körnern, in rundlichen Massen von oft bedeutendem Volum und eingesprengt.

Theilbarkeit ist parallel den Flächen T ziemlich leicht zu erhalten; zuweilen findet man auch Spuren parallel M. Der Bruch ist muschlig. Die Oberfläche von P und T ist meist rauh, die der vertikalen Flächen in dieser Richtung gestreift, die der übrigen Flächen eben und glatt; die der Körner uneben. — Der Glanz ist glasartig, die Farbe theils pistazien-, theils oliven- und fast spargel- und grasgrün, der Strich weifs und die Durchsichtigkeit vollkommen bis durchscheinend. — Die Härte ist = 6,5 bis 7,0, d. h. fast der des Quarzes gleich. Das spez. Gewicht ist = 3,4.

Früher unterschied man in dieser Gattung den Chrysolith und den Olivin, welche jedoch mit keiner Schärfe zu trennen sind. Zu ersterm rechnete man die Krystalle und Körner von lebhaftern Farben und höhern Graden der Durchsichtigkeit, zu letztern die körnig abgesonderten, nur durchscheinenden Massen und einige Krystalle und Körner von unreinern Farben.

Die Bestandtheile des Chrysoliths sind:

50,6 Talkerde,
40,5 Kieselerde,
8,9 Eisenoxydul.

Aufserdem enthält er noch geringe Mengen von Manganoxydul, Nickeloxyd, Thonerde und Kalkerde. — Vor dem Löthrohre im höchsten Hitzgrade wird er an den Kanten etwas dunkler und schmilzt nicht; mit Phosphorsalz u. Borax schmilzt er zu blafsgrünem durchsichtigen Glase.

Der Chrysolith kommt im Basalt, in basaltischen Trümmergesteinen und in basaltischen Laven vor: Am Habichtswalde, Rhön- und Vogelsgebirge, in der Eiffel, in Sachsen, Böhmen, Schlesien, Steyermark, Ungarn und andern Ländern, wo Basalt vorkommt. Die ausgezeichneten Varietäten finden sich im aufgeschwemmten Lande in Brasilien, Ober-Egypten und Indien. Auch in den Meteoreisen-

massen, namentlich in der in Sibirien gefundenen, kommt er vor.

Zum Chrysolith gehört der Hyalosiderit, ein ungewöhnlich eisenreicher Chrysolith, der in sehr kleinen Krystallen und in Körnern im Mandelsteine bei Sasbach im Breisgau vorkommt. Auch ist der sogenannte krystallisirte Obsidian aus Mexiko hierher zu rechnen.

Man benutzt die vollkommenern Abänderungen des Minerals als Schmuckstein, jedoch wird er als solcher wenig geschätzt.

Anhang. Der Tautolith Breithaupts findet sich in rhombischen Prismen von 109° 46′ mit gerader Abstumpfung der scharfen Seitenkanten und in der Endigung mit einer auf die letztern gerad aufgesetzten Zuschärfung von 51° 52′, auch noch mit mehrern andern Flächen, und in lateralen Richtungen theilbar. Der Glanz ist glasartig, die Farbe sammetschwarz; undurchsichtig; sehr spröde; die Härte = 7,0 bis 8,0; das spezifische Gewicht = 3,86. — Er besteht aus Kieselerde, schwarzem Eisenoxydul, Talkerde und Thonerde, und ist in den Feldspathgesteinen des Laacher See's in Rheinpreufsen vorgekommen.

7. *Chondrodit.*

Syn. Condrodite, Maclureite, Brucite.

Das Krystallsystem soll ein zwei- und eingliedriges seyn. Die beobachteten Krystalle sind nach der Beschreibung Haüys rhombische Prismen mit dem stumpfen Seitenkantenwinkel von 147° 48′, mit gerader Abstumpfung der scharfen Seitenkanten und in der Endigung mit einer Zuschärfung, die auf die scharfen Seitenkanten schief aufgesetzt ist, einen Zuschärfungswinkel von 157° hat und deren schieflaufende Endkante zur vordern Seitenkante unter 112° 12′ geneigt ist. Aufser krystallisirt findet er sich in Körnern. Theilbarkeit findet man parallel einer geraden Abstumpfung der schieflauferden Endkante sehr unvollkommen, auch parallel den Abstumpfungen der

Seitenkanten. Der Glanz ist glasartig, die Farbe ist gelb bis braun. Er ist durchsichtig bis durchscheinend. Die Härte ist = 6,5, das spez. Gew. = 3,1 bis 3,2.

Die Bestandtheile sind:

32,66 Kieselerde,
54,00 Talkerde,
2,33 Eisenoxyd,
2,10 Kali,
4,08 Flufssäure,
1,00 Wasser.

Vor dem Löthrohre, bei anhaltendem Feuer, schmilzt er an den scharfen Kanten zu einem weissen Schmelz, in Borax löst er sich langsam, aber vollkommen zu einem klaren, von Eisen wenig gefärbten Glase auf.

Er kommt zu Sparta in Nordamerika in körnigem Kalk, bei Pargas in Finnland, zu Acker in Schweden, bei Marienberg in Sachsen und am Vesuv vor.

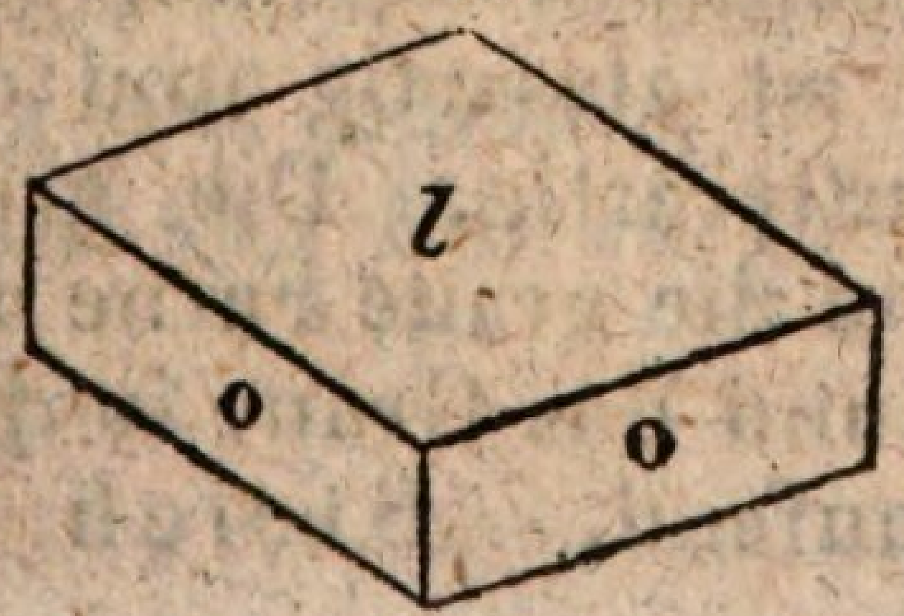
8. *Epidot.*

Syn. Pistazit, prismatoidischer Augitspath; *Epidote*, franz. u. engl.; *Epidoto*, ital.

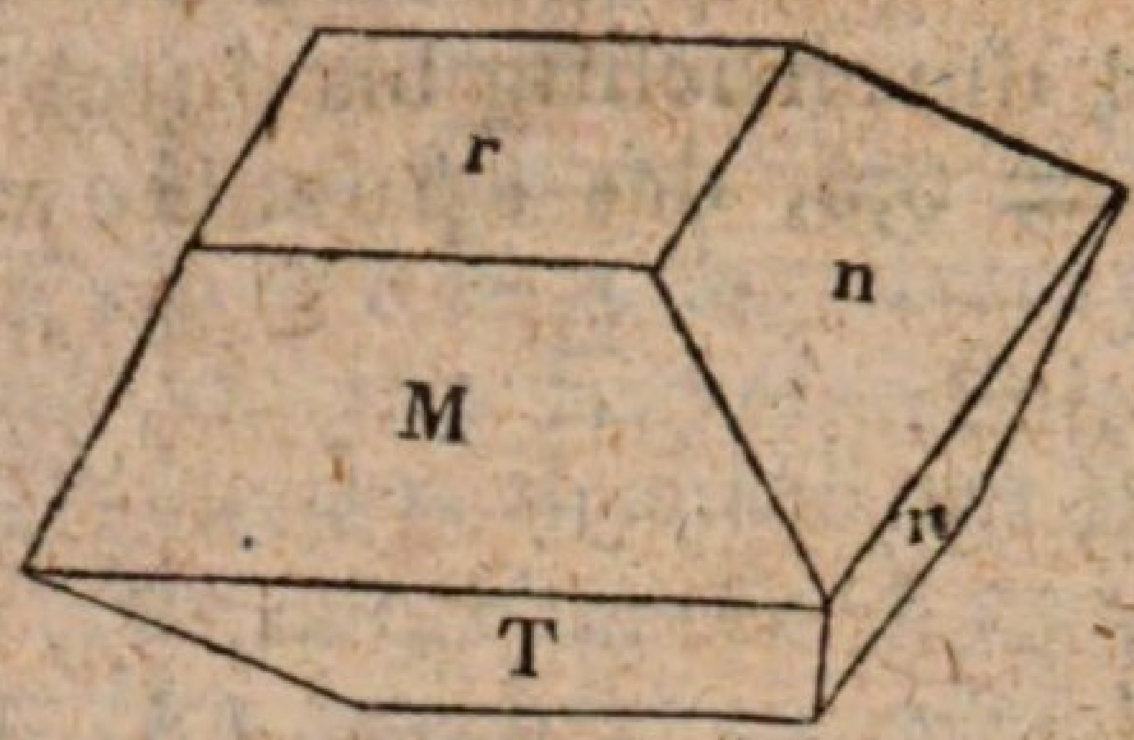
Charakteristik. Zwei- und eingliedriges Krystallsystem, deutliche Theilbarkeit nach mehrern Richtungen. Härte = 6,0 bis 7,0. Gewicht = 3,2 bis 3,5.

Das Krystallsystem des Epidots weicht von andern zwei- und eingliedrigen Systemen, wie wir deren schon sehr ausgezeichnete Beispiele betrachteten, sehr bedeutend ab und seine Entwickelung ist nicht einfach. Die nebenstehenden Fig. 2 und 3 stellen einige ausgezeichnete Abänderungen vor; erstere ist vom grofsen St. Bernhard in der Schweiz und letztere von Arendal in Norwegen.

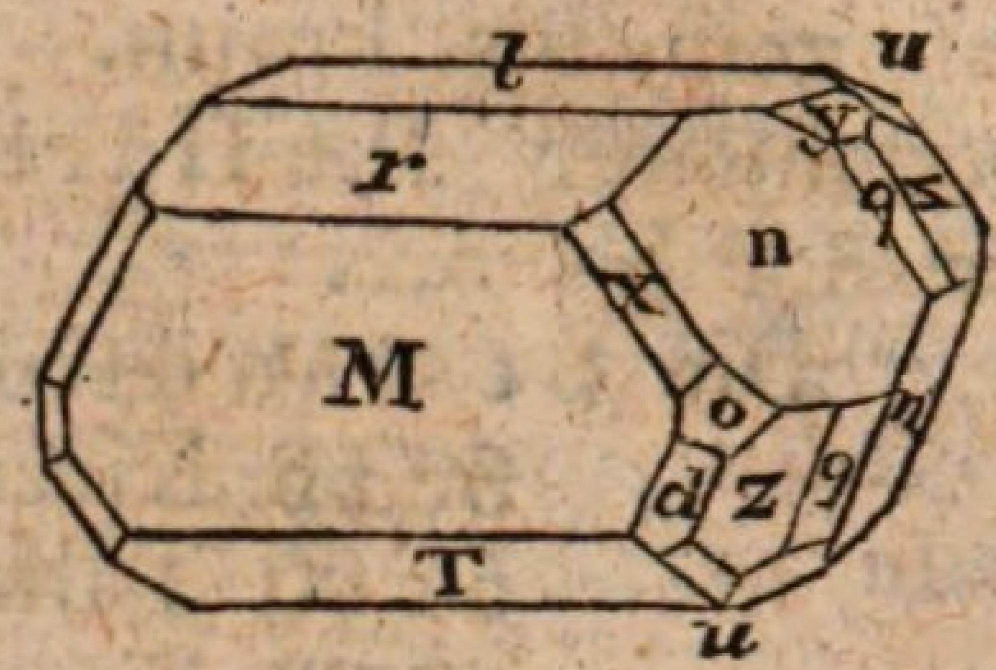
1.



2.



3.



An der Grundgestalt Fig. 1 neigen sich die Seitenflächen an der vordern Seitenkante unter 63° 8′ zu einander und die Endfläche zu dieser unter 90° 33′. Secondäre Flächen treten folgende zu dieser Grundgestalt: 1) Eine gerade Abstumpfung M der scharfen Seitenkanten. 2) Schiefendflächen: r, an der vordern Seite der Krystalle zu M unter 116° 17′ geneigt; T, an der hintern Seite, zu M unter 115° 24′ geneigt. 3) Augitartige Flächenpaare: n (über r weg) mit dem Zuschärfungswinkel von 70° 33′; z = 70° 9′; y (über l weg) = 103° 30′; q = 64° 46′. — Zuweilen finden sich auch Zwillingskrystalle, deren Individuen mittelst der Flächen T an einander gewachsen sind und welche die übrigen Flächen wie rechts und links umgekehrt liegen haben. — Aufser krystallisirt kommt der Epidot haar- und nadelförmig, schilfartig, in mehr oder minder krystallinischen derben Massen und eingesprengt, zuweilen mit stänglicher und körniger Zusammensetzung vor. — Oft zeigt sich an den Krystallen eine schalige Absonderung parallel den Krystallflächen, oder vielmehr eine Vergröfserung der Krystalle durch neuen Ansatz, ohne Veränderung der Form.

Theilbarkeit findet sich vollkommen parallel M, weniger vollkommen parallel T. Der Bruch ist uneben. Die Oberfläche von M, T, r und l gestreift parallel ihren gemeinschaftlichen Kanten, die der sämmtlichen übrigen Flächen.

Der Glanz ist glasartig und auf den Flächen M und T perlmutterartig. Die grüne, zumal die pistatiengrüne und die graue Farbe herrschend; das Grüne ins Gelbe und das Graue in das blafs Fleischrothe sich verlaufend. Strich graulich-weifs.

Halbdurchsichtig bis durchscheinend an den Kanten. Spröde. Die Härte ist = 6,0 bis 7,0, d. h. zwischen der des Feldspathes und der des Quarzes stehend. Spez. Gew. des Epidots = 3,42, des Zoisits = 3,26.

Man unterscheidet innerhalb dieser Gattung den Epidot, den Zoisit und den piemontesischen Braunstein oder Mangan-Epidot. Dem erstern kommen die grünen, dem zweiten die grauen und weiſsen Farben zu; beide gehen in einander über. Der Mangan-Epidot ist ein mit Manganoxyd durchdrungener und röthlichschwarz gefärbter Zoisit.

Die Bestandtheile

des Epidots,	des Zoisits,	des Manganepidots	sind:
41,9	43,7	39,4	Kieselerde,
26,8	30,9	14,0	Thonerde,
14,6	25,4	15,3	Kalkerde,
16,7	—	21,4	Eisenoxyd,
—	—	9,9	Manganoxydul.

Vor dem Löthrohre schmilzt er an den Kanten, schwillt zur dunkelbraunen Masse auf, welche in stärkerer Glut schwarz wird und sich, ohne zu flieſsen, rundet. Mit Borax schwillt er auf und flieſst dann zu einem von Eisen gefärbten Glase.

Der Epidot findet sich auf Magneteisen-Lagern zu Arendal in Norwegen und in Schweden; auf Drusenräumen in einigen Gebirgsgesteinen auf der Saualpe in Kärnthen; auf Trümmern und Gängen in der Schweiz, in Piemont, in Baiern, in den Pyrenäen etc. Der Zoisit kommt auf Lagern an der Saualpe in Kärnthen, am Fichtelgebirge und in Steyermark, der Manganepidot im Aostathal in Piemont vor.

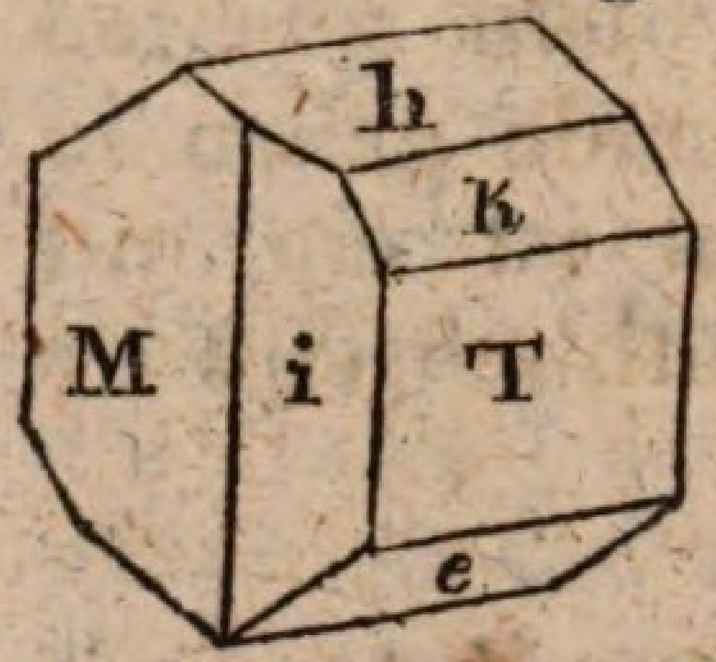
Der sogenannte Withamit von Glenco in Schottland ist eine durch hohen Glanz ausgezeichnete Abänderung des Epidots.

Die Skorza von Muska in Siebenbürgen ist erdiger Epidot.

9. *Wollastonit.*

Syn. Tafelspath, Schaalstein, prismatischer Augitspath; *Spath en tables, Wollastonite,* franz.; *Tabular Spar,* engl.; *Wollastonita,* ital.

Dies Mineral hat ein ein- und eingliedriges Krystallsystem und ein beobachteter Krystall ist in der nebenstehenden Figur dargestellt.



Die Neigung von M zu T ist = 95° 20′
M : i : = 139° 45′
T : i : = 135° 30′
M : h : = 93° 40′
T : h : = 126° —
h : k : = 156° 30′
e : h auf der Rückseite = 94° 15′.

Vollkommene Theilbarkeit findet sich parallel M und T. Die eine derselben ist leichter zu erhalten und glatter als die andern. Unvollkommene Theilbarkeit findet sich auch parallel i und andern Flächen. Aufser krystallisirt findet er sich auch derb von schaliger Zusammensetzung. — Der Bruch ist uneben, der Glanz auf den Theilungsflächen perlmutter-, übrigens glasartig. Die Farbe ist weifs, ins Graue, Gelbe, Rothe u. Braune fallend, der Strich weifs. Er ist halbdurchsichtig bis durchscheinend an den Kanten, die Härte = 4,5 bis 5,0, das spez. Gew. = 2,8.

Die Bestandtheile sind:

53,3 Kieselerde,
45,7 Kalkerde.

Auch enthält er geringe Mengen von Talkerde, Eisen- und Manganoxyd und Wasser. — Vor dem Löthrohre auf Kohle bei anhaltendem Feuer schmilzt er an den Kanten zu halbklarem, farblosen Glase, mit Borax und Phosphorsalz leicht zu klarem Glase fliefsend.

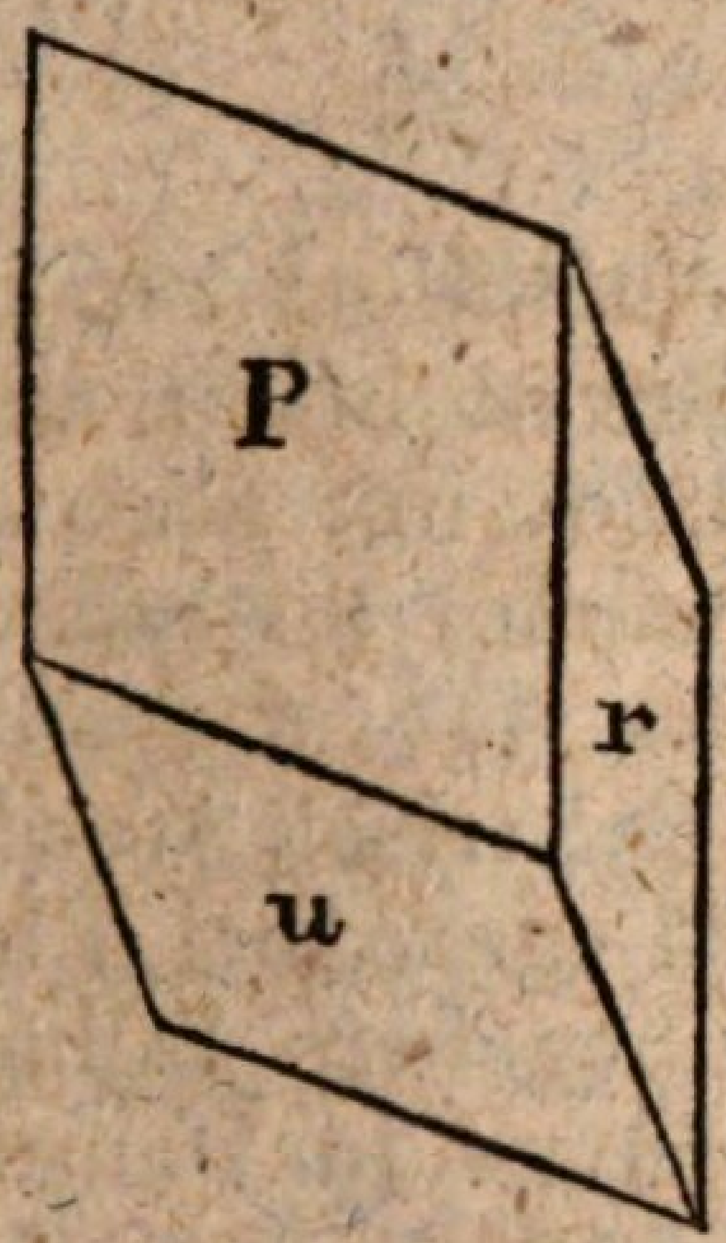
Der Wollastonit findet sich im Temeswarer Bannate in Ungarn, auf den dortigen Kupfergruben, in Finnland im Kalksteine, am Capo di Bowe bei Rom in einer basaltischen Lava und auf Ceylon im Gneise.

10. *Axinit.*

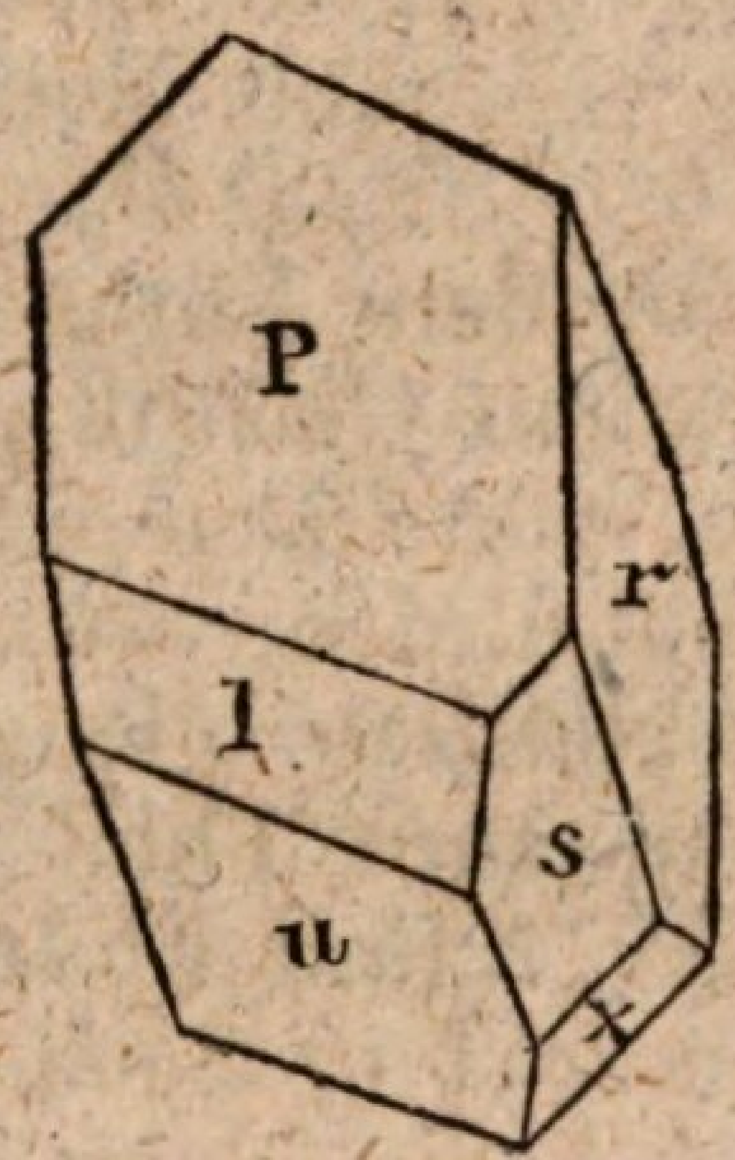
Syn. *Axinit,* franz. und engl.; *Ascinito,* ital.

Das Krystallsystem des Axinits ist ein- und eingliedrig und sehr verwickelt in seiner Darstellung, wie überhaupt diese Krystallsysteme. Einige der gewöhnlich vorkommenden Krystalle sind nebenstehend dargestellt:

1.



2.



Die Neigungswinkel der Flächen zu einander sind folgende:

u zu r = 116° 54′;	u zu P = 140° 11′;
r zu P = 135° 0′;	l zu P = 153° 26′;
s zu P = 150° 7′;	s zu r = 142° 51′;
x zu s = 166° 34′;	x zu P = 136° 14′.

Theilbarkeit findet sich parallel einer Abstumpfungsfläche der scharfen Ecken von P, r und dem hinten liegenden u, parallel einer Abstumpfungsfläche zwischen P und x, parallel P und r, jedoch ist sie undeutlich und unterbrochen.

Aufser krystallisirt findet er sich derb von dünn- und meistens etwas gebogen-schaliger Zusammensetzung. Der Bruch ist kleinmuschlig bis uneben. Die Oberfläche der Krystalle ist im Allgemeinen glatt und stark glänzend, parallel dem Rande gestreift; letzteres ist auch mit den Absonderungsflächen der Fall.

Der Glanz ist glasartig. Die Farbe ist nelkenbraun, ins Pflaumenblaue u. Perlgraue geneigt. Durch Einmengung von Chlorit wird sie grün; der

Strich ist weifs. Er ist durchsichtig bis an den Kanten durchscheinend. Die Härte ist = 6,5 bis 7,0, das spez. Gew. = 3,27.

Die Bestandtheile sind nach Wiegmann:

45,00 Kieselerde,
19,00 Thonerde,
12,50 Kalkerde,
0,25 Talkerde,
12,25 Eisenoxyd,
9,00 Manganoxyd,
2,00 Boraxsäure.

Vor dem Löthrohre unter Aufwallen zu grünlichgrauem Glase fliefsend; in Borax leicht auflösbar zu, von Eisen gefärbtem, Glase; mit Soda grün werdend u. dann schmelzbar zu einem fast schwarzen metallisch glänzenden Glase. — Durch Erwärmen zum Theil polarisch-elektrisch werdend.

Der Axinit findet sich auf Lagern bei Ehrenfriedersdorf in Sachsen, mit gediegenem Silber zu Kongsberg in Norwegen, auf Gängen in Dauphiné, in den Pyrenäen, in Savoyen, im Gemörer Comitate in Ungarn, in Cornwall, am Harz etc.

11. *Anthophyllit.*

Syn. Prismatischer Schillerspath; *Anthophyllite*, franz. und engl.; *Antofilito*, ital.

Dieses Mineral hat ein zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, und findet sich krystallisirt in rhombischen Prismen von ohngefähr $124\frac{1}{2}°$ mit gerader Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten u. in der Endigung mit einer auf dieselben aufgesetzten Zuschärfung. — Theilbarkeit findet sich parallel den Seitenflächen des sechsseitigen Prisma's, am vollkommensten parallel den Abstumpfungsflächen der Seitenkanten des vierseitigen.

Aufser krystallisirt erscheinen derbe Massen von stänglicher Zusammensetzung, welche, so wie die seltenen Krystalle und krystallinischen Massen, stark gestreift sind. Der Bruch ist uneben, der Glanz, zumal auf den vollkommenen Theilungsflächen, fast metallähnlicher Perlmutterglanz. Die Farbe hält das Mittel zwischen gelblichgrau und

nelkenbraun, der Strich ist weifs. Er ist durchscheinend, zum Theil nur an den Kanten, spröde, die Härte ist = 5,0 bis 5,5 und das spez. Gew. = 3,12.

Die Bestandtheile sind nach L. Gmelin:

56,0 Kieselerde,
23,0 Talkerde,
3,0 Thonerde,
2,0 Kalkerde,
4,0 Manganoxydul,
12,0 Wasser.

Vor dem Löthrohre für sich ist er unschmelzbar, mit Borax schmilzt er schwierig zu grünlichem Glase; mit Phosphorsalz löst er sich unter Hinterlassung eines Kieselskelettes auf; mit Soda reduzirt er sich schwierig zur schlackigen Masse.

Er findet sich auf Lagern im Glimmerschiefer bei Kongsberg und Modum in Norwegen und auf Grönland.

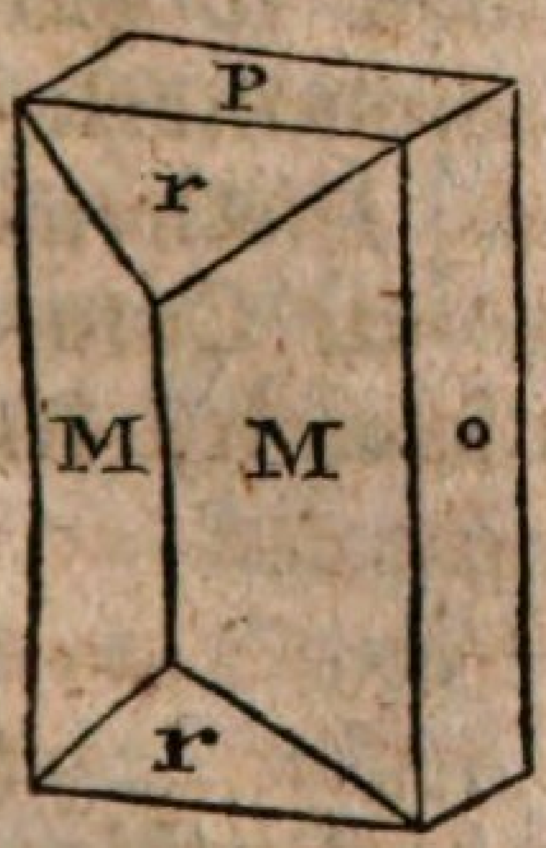
12. *Staurolith.*

Syn. Prismatoidischer Granat, Granatit; *Staurotide*, französ.; *Staurolite*, *Grenatite*, engl.; *Staurotide*, ital.

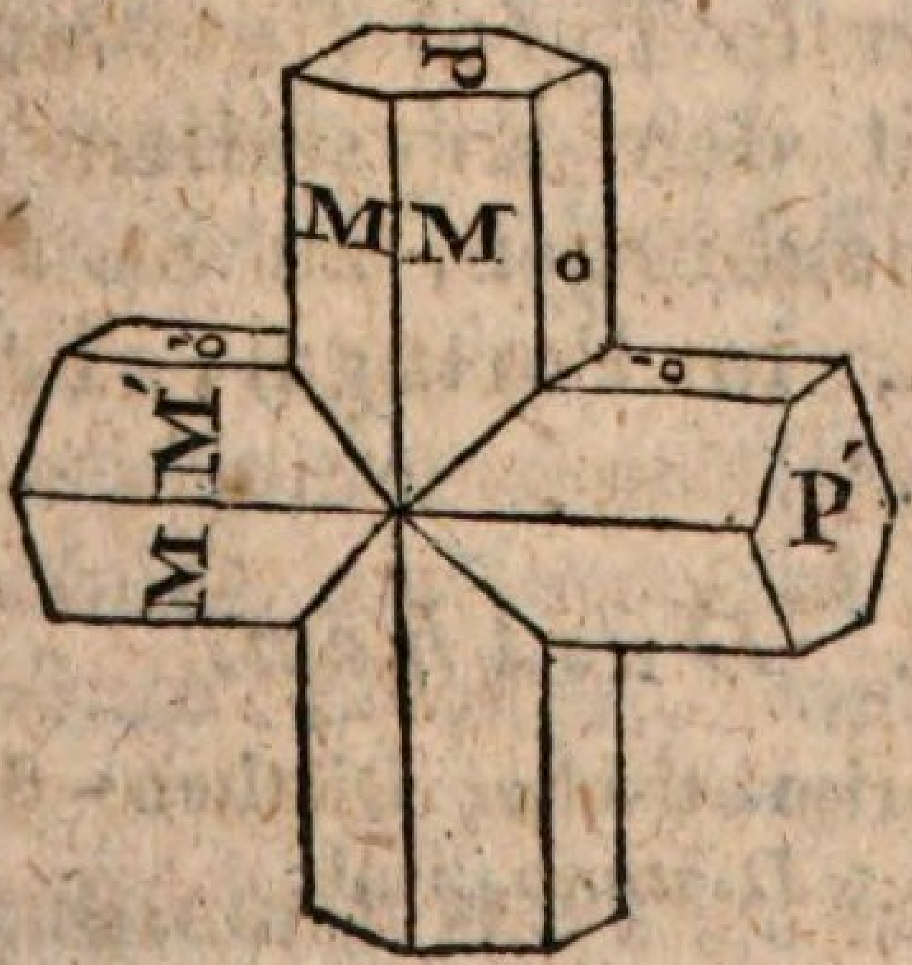
Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, vollkommene Theilbarkeit nach einer Richtung, Härte = 7,0 bis 7,5, Gewicht = 3,3 bis 3,9.

Die gewöhnlich vorkommenden Krystalle sind in den folgenden Figuren dargestellt:

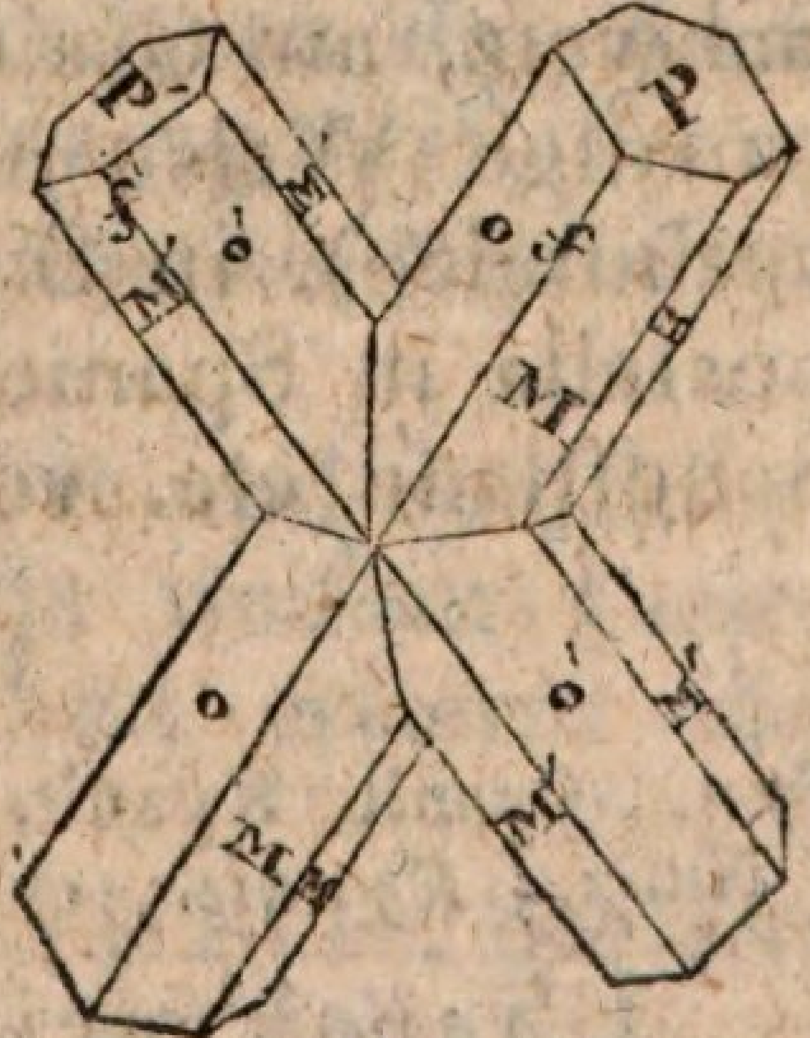
1.



2.



3.



Die Flächen des rhombischen Prisma's M sind unter 129° 31′ zu einander geneigt, die Zuschärfungsflächen r, über P weg, unter 70° 32′ zu einander. An den Zwillingskrystallen Fig. 2 und 3 kreuzen sich die Individuen unter Winkeln von 60° und 120°. Diese Zusammensetzung wiederholt sich zuweilen und bringt dann einen sechsstrahligen Stern hervor. — Das Mineral findet sich nur krystallisirt.

Theilbarkeit kommt parallel den Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten o vollkommen, doch unterbrochen und parallel M in Spuren vor. Der Bruch ist muschlig und uneben, die Oberfläche der Krystallflächen zum Theil rauh, zum Theil glatt, der Glanz glasartig, in den Fettglanz geneigt, die Farbe meistens sehr dunkelröthlichbraun bis bräunlichroth und der Strich weifs. Er ist zum Theil nur an den Kanten durchscheinend, seine Härte ist = 7,0 bis 7,5, d. h. etwas höher als die des Quarzes, und das spez. Gew. = 3,72.

Seine Bestandtheile sind folgende:

50,7 Thonerde,
29,9 Kieselerde,
19,4 Eisenoxyd.

Aufserdem enthält er geringe Mengen von Manganoxyd, Kalk- und Talkerde. — Vor dem Löthrohre färbt er sich dunkler, ist aber unschmelzbar; mit Borax fliefst er zu klarem dunkelgrünen Glase.

Der Staurolith kommt eingewachsen, besonders im Glimmerschiefer am St. Gotthard in der Schweiz, am Greiner in Tyrol (hier auf eine merkwürdige Weise mit den Krystallen des Disthens verbunden), in Siebenbürgen, zu St. Jago di Compostella in Spanien, in Portugal, Frankreich, in Schottland etc. vor.

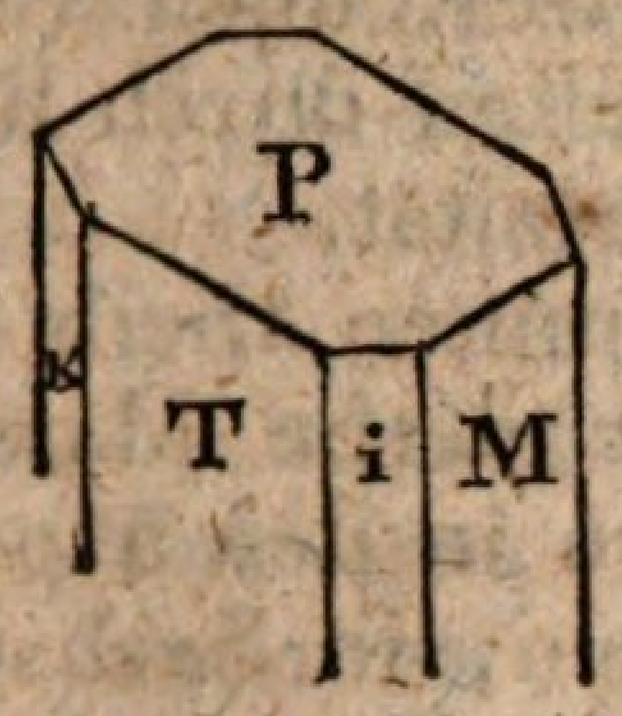
13. *Disthen.*

Syn. Cyanit, Kyanit, prismatischer Disthen-Spath; *Disthène,* franz.; *Kyanite,* engl.; *Disteno,* ital.

Charakteristik. Ein- u. eingliedriges Kry-

stallsystem, vollkommene Theilbarkeit nach zwei Richtungen, verschieden unter einander. Härte = 5,0 bis 7,0, Gewicht = 3,6 bis 3,7; Thon- und Kieselerde.

Die Krystalle haben im Allgemeinen das Ansehn der folgenden Figur und die Neigungswinkel sind die hier angeführten:



M zu T = 106° 15'
P zu M = 100° 50'
P zu T = 93° 15'
P zu i = 97° 48'
P zu k = 83° 38'
M zu i = 145° 16'
T zu i = 140° 55'
T zu k = 122° 20'

Auch Zwillingskrystalle, in einer Fläche M zusammengesetzt, kommen vor, und aufserdem Pseudomorphosen nach Andalusit-Gestalten und derbe Massen von gerad-, auch büschel- u. sternförmig auseinander laufend stänglicher Zusammensetzung.

Theilbarkeit findet sich parallel M am vollkommensten, parallel T weniger und parallel P am wenigsten vollkommen. Der Bruch ist uneben, die Oberfläche der Krystalle gestreift, der Glanz auf M perlmutter-, übrigens glasartig, die Farbe weifs, ins Grüne und ins Graue sich verlaufend; auf lichterm Grunde häufig geflammte Zeichnungen von Berlinerblau zeigend. Der Strich ist weifs, die Durchsichtigkeit verläuft sich in die Durchscheinheit, die Härte ist = 5,0 bis 7,0, also sehr verschieden; die höhern Grade an den Kanten und Ecken sich zeigend. Das spezif. Gew. einer blauen Varietät ist = 3,67, das einer weifsen = 3,55.

Man unterscheidet den Cyanit und den Rhätizit und rechnet zu letzterm die weifsen Varietäten ohne blaue Flecken, und zu ersterm die übrigen,

Die wesentlichen Bestandtheile des Disthens sind:

68,0 Thonerde und
32,0 Kieselerde;
jedoch werden auch Kalk- und Talkerde, Eisenoxyd und Wasser als zur Zusammensetzung gehörig angegeben. — Er verändert sich im Glühen nicht und ist unschmelzbar. Der Rhätizit wird in gelindem Feuer roth, in strengerem aber, wie der Cyanit, weifs. Borax löst beide schwer, doch vollkommen auf. Einige Krystalle erhalten durch Reiben positive, andere negative Elektrizität.

Die Varietäten des Disthens kommen theils als eingewachsene Krystalle, theils als derbe Massen in Gebirgsgesteinen, auch auf Lagern; in den Alpen, in Siebenbürgen, in Böhmen, Mähren, in Sachsen, in Schottland, in Sibirien, in Nordamerika etc. vor.

Der sogenannte Sillimanit, welcher bei Saybrook im Connectikut vorkommt, scheint nichts als eine Abänderung des Disthens zu seyn, obwohl dies Levy zu widerlegen sucht.

V. Familie des Schillerspaths.

1. *Schillerspath.*

Syn. Diatomer Schillerspath, Schillerstein; *Diallage métalloïde* (zum Theil), franz.; *Schiller-Spar* (zum Th.), engl.; *Diallagio* (zum Th.), ital.

Das Krystallsystem des Schillerspaths scheint zwei- und eingliedrig oder ein- und eingliedrig zu seyn. Er findet sich nicht krystallisirt, sondern in krystallinischen Massen und die Blättchen sind häufig mit Serpentin durchwachsen. — Theilbarkeit kommt nach zwei Richtungen von verschiedener Beschaffenheit, die sich unter 135° bis 140° zu einander neigen, vor. Die eine dieser Theilungsflächen ist sehr vollkommen und leicht zu erhalten, die andere in nur schwachen Spuren. Der Bruch ist uneben und splittrig, der Glanz auf der vollkommenen Theilungsfläche ausgezeichneter metallähnlicher Perlmutterglanz, übrigens aber undeutlicher Glasglanz von geringen Graden. Die

Farbe ist oliven- und schwärzlich-grün, auf der vollkommenen Theilungsfläche ins Tombackbraune geneigt; der Strich ist graulichweifs, etwas ins Gelbliche fallend. Er ist nur an den Kanten durchscheinend, sehr wenig spröde; die Härte = 3,5 bis 4,0; das spez. Gew. = 2,69.

Die Bestandtheile sind nach Heyer:

52,00	Kieselerde,
23,33	Thonerde,
6,00	Talkerde,
7,00	Kalkerde,
17,50	Eisenoxyd.

Vor dem Löthrohre, in der Platinzange fliefst er leicht zu grünlichbraunem Glase; Boraxglas färbt er schön grün; in Phosphorsalz löst er sich mit Hinterlassung eines Kieselskelettes auf.

Man findet den Schillerspath eingewachsen im Serpentin, in dem Harzburger Forst am Harz. Die übrigen Fundorte, welche man angiebt, sind unsicher, da er häufig mit der folgenden Gattung verwechselt worden ist.

2. *Bronzit.*

Syn. Blättriger Anthophyllit, hemiprismatischer Schillerspath; *Diallage métalloide* (z. Th.), franz.; *Schillerspar* (z. Th.), engl.; *Diallagio* (z. Th.), ital.

Der Bronzit kommt nicht krystallisirt, sondern in krystallinischen Massen vor. Sein Krystallsystem scheint nach den Verhältnissen der Theilbarkeit zwei- u. ein- oder ein- u. eingliedrig zu seyn. Die Theilbarkeit findet sich parallel den Flächen eines rhombischen Prisma's von ohngefähr 94° nicht sehr vollkommen, sehr vollkommen dagegen, jedoch im Allgemeinen etwas gekrümmt, parallel den Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten, in Spuren parallel den Abstumpfungsflächen der stumpfen Seitenkanten und parallel einer auf die letztere unter ungefähr 108° aufgesetzten Seitenfläche. — Der Bruch ist uneben u. splittrig, der Glanz auf den vollkommenen Theilungsflächen perlmutterartig, übrigens aber undeutlicher Glasglanz. Die Farben sind unansehnliche

Nüanzen von lauch- und schwärzlichgrün, leber-, haar- und nelkenbraun, grünlich- und aschgrau; auf den vollkommenen Theilungsflächen durch den metallähnlichen Schimmer erhöht und öfters ins Tombackbraune fallend. Der Strich ist nach Maſsgabe der Farbe gelblich- bis graulichweiſs. Er ist häufig nur an den Kanten durchscheinend, wenig spröde; seine Härte ist = 4,0 bis 5,0 und das spez. Gew. = 3,25.

Die Bestandtheile des Bronzits sind nach Klaproth:

60,0 Kieselerde,
27,5 Talkerde,
10,5 Eisenoxyd,
0,5 Wasser.

Vor dem Löthrohre, in der Platinzange in dünnen Splittern leicht zu grauem Schmelz werdend, der sich zur Kugel rundet; Boraxglas schwach lichtgrün färbend.

Die Varietäten des Bronzits finden sich in eingewachsenen krystallinischen Partien, besondere im Serpentin und Grünstein, im erstern auch lagerartig, bei Kraubat u. an der Bacher-Alpe in Steyermark, bei Hof im Baireuthischen, im Harzburger Forst am Harz, in Cornwall etc.

3. *Hypersthen.*

Syn. Paulit, prismatoidischer Schillerspath; *Hypersthène,* engl. und franz.; *Iperstено,* ital.

Dies Mineral findet sich nur in krystallinischen Massen und theilbar parallel den Seitenflächen eines rhombischen Prisma's von ohngefähr 93°, vollkommener parallel den Abstumpfungsflächen der scharfen u. spurenweise parallel den Abstumpfungsflächen der stumpfen Seitenkanten. Der Bruch ist uneben, der Glanz auf den vollkommenen Theilungsflächen ist perlmutter-, übrigens glasartig; die Farbe graulich- und grünlichschwarz, auf den Theilungsflächen oft kupferroth; der Strich grünlichgrau. Er ist undurchsichtig und zuweilen nur an den Kanten schwach durchscheinend, spröde; die Härte = 6,0, das spez. Gew. = 3,38.

Er besteht nach Klaproth aus
54,25 Kieselerde,
14,00 Talkerde,
2,25 Thonerde,
1,50 Kalkerde,
24,50 Eisenoxyd,
1,00 Wasser,
und eine Spur von Manganoxyd. Vor dem Löthrohre, auf der Kohle, fliefst es leicht zu graulichgrünem Glase; mit Phosphorsalz nur an den Kanten sich rundend; in Borax löst er sich zu grünlichem Glase auf.

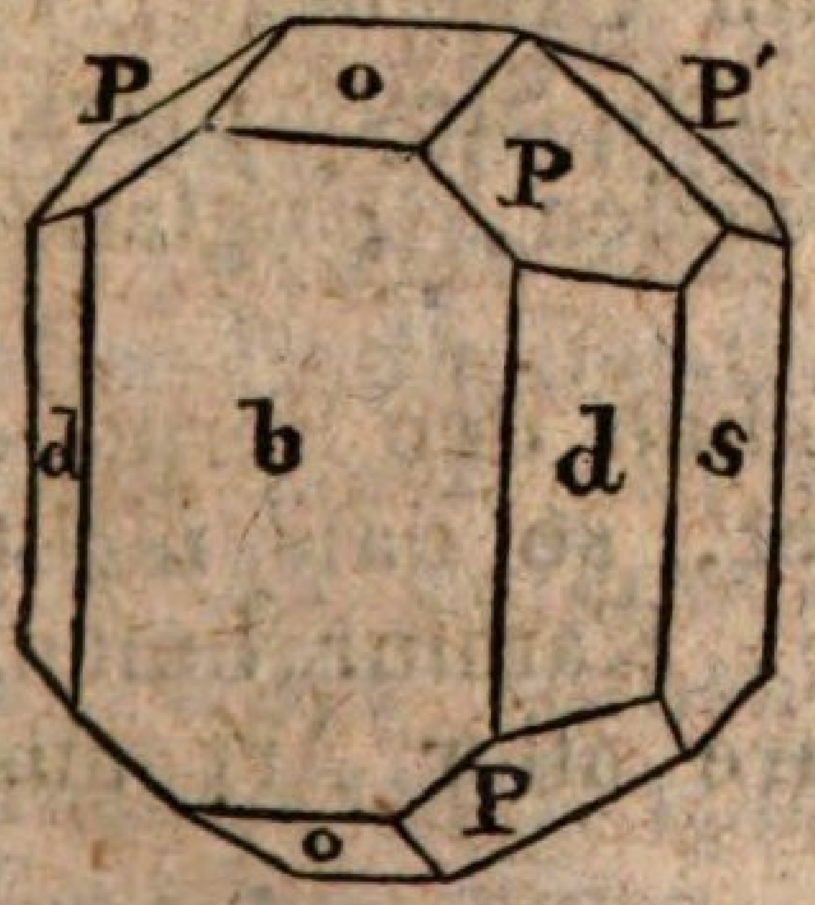
Der Hypersthen bildet im Gemenge mit Labrador, auch Hornblende, Augit und Magneteisen ein eigenthümliches Gebirgsgestein auf der Küste von Labrador und soll auch in Cornwall vorkommen.

Sechste Vorlesung.

4. *Serpentin.*

Syn. Ophit, Pikrolith; *Serpentine,* franz. und engl.; *Serpentino,* ital.

Der Serpentin hat ein zwei- und zweigliedriges Krystallsystem u. einer der beobachteten Krystalle ist in der nebenstehenden Figur dargestellt:



d neigt sich zu d unter 97° 33′
o = = = o′ = 128° 31′
P = = = P′ = 139° 34′
P = = = P = 105° 26′
P = = = d = 134° 13′

Theilbarkeit findet sich spurenweise parallel b und d und gewöhnlich nur bei starker Erleuchtung wahrnehmbar.

Aufser krystallisirt kommt er derb von körniger Zusammensetzung u. dicht vor. Der Bruch ist flachmuschlig, splittrig u. uneben; die Oberfläche der Krystalle ist ziemlich eben, doch fast

ohne Glanz; der Glanz ist undeutlicher Fettglanz. Die Farbe ist grün in sehr verschiedenen, doch meistens schmutzigen Nüanzen, ins Gelblichgraue verlaufend; in den zusammengesetzten Abänderungen auch oft roth, braun, schwarz, gelb u. grau, geadert, gefleckt etc.; der Strich ist weiſs und etwas glänzend. Er ist durchscheinend bis undurchsichtig, milde; seine Härte ist = 3,0 und sein spez. Gew. = 2,50 bis 2,56.

Die Bestandtheile sind nach Lychnell:

Kieselerde	41,95	43,20
Talkerde	40,64	40,09
Eisenoxydul	2,22	5,24
Thonerde	0,37	—
Wasser	11,68	11,42
Kohlensäure	3,42	—
	von Fahlun,	aus Massachusets.

Vor dem Löthrohre wird er roth, oder röthlichbraun und rissig, ist meist unschmelzbar, oder erleidet höchstens an den scharfen Kanten einige Schmelzung. Boraxglas färbt er grün, mit Natron, wird er zur gelblichbraunen Perle. — Wenig fett anzufühlen.

Krystalle finden sich im nordamerikanischen Staate Neu-York, in Tyrol, bei Penig in Sachsen; sind jedoch selten. Uebrigens bildet er Gebirgsmassen und einzelne Lager im Urgebirge, in Sachsen, Schlesien, Oestreich, Ungarn, Steyermark, in Italien, auf Corsika, in Schweden, England, Schottland etc.

Die Milde und Weichheit machen den Serpentin zur Verarbeitung sehr geeignet, so daſs nicht nur Gesimse, Fuſsplatten, Altäre, Kaminrahmen, sondern auch Geschirr und Waare aller Art aus ihm verfertigt werden.

Als Nebengattung kann hier der Nephrit (Jade, franz.; Nephrite, engl.) aufgeführt werden. Er findet sich derb und dicht, von grobsplittrigem und im Groſsen schiefrigen Bruch. Er ist schimmernd und matt; die Farbe ist lauch- und grasgrün, ins Graue u. Weiſse sich verlaufend. Durchscheinend bis an den Kanten durchscheinend; sprö-

de; schwer zu zersprengen. Härte = 7,0. Gew. = 2,9 bis 3,0.

Er wird in zwei Arten, den gemeinen Nephrit und den Beilstein eingetheilt.

Seine Bestandtheile sind nach Kastner:

31,00 Talkerde,
50,50 Kieselerde,
2,75 Wasser,
10,00 Thonerde,
5,50 Eisenoxyd,
0,50 Chromoxyd.

Vor dem Löthrohre brennt er sich zuerst weiſs und schmilzt dann bei anhaltender Glut zu graulichem Schmelz.

Der gemeine Nephrit findet sich in China, in Indien und in Amerika, am Amazonenflusse, weswegen er den Namen Amazonenstein erhalten hat. Ein groſses Stück desselben hat sich einzeln in dem aufgeschwemmten Lande der Alaunerdegruben zu Schwemmsal gefunden; der Beilstein auf Tavai-Punamu, einer südlich von Neu-Seeland gelegenen Insel.

5. *Fahlunit.*

Syn. Triklasit; *Triclasite,* franz.; *Fahlunite,* engl.

Der Fahlunit hat ein zwei- und eingliedriges Krystallsystem und findet sich selten krystallisirt, sondern gewöhnlich nierenförmig und derb. Die Krystalle sind rhombische Prismen von 100°28′ ohne Endigungsflächen; ihnen parallel, so wie auch nach einer auf die stumpfen Seitenkanten unter 101° 32′ aufgesetzten Schiefendfläche, ist Theilbarkeit vorhanden. Der Bruch ist muschlig, uneben und splittrig, der Glanz glasartig, die Farbe oliven- und ölgrün, ins Gelbe, Braune und Schwarze geneigt; der Strich graulichweiſs. Schwach durchscheinend an den Kanten bis undurchsichtig. Ritzt Glas. Gewicht = 2,6.

Die Bestandtheile sind nach Nisinger:

46,79 Kieselerde,
26,73 Thonerde,

2,97 Talkerde,
5,01 Eisenoxydul,
0,43 Manganoxyd,
13,50 Wasser.

Vor dem Löthrohre färbt er sich lichtegrau und schmilzt, theils mit Aufwallen, an den Kanten zu weifsem, hin und wieder blasigem Schmelz.

Er findet sich bei Fahlun in Schweden mit Bleiglanz, Kupferkies und Quarz in Talk- oder Chloritschiefer.

VI. Familie der Gemmen.

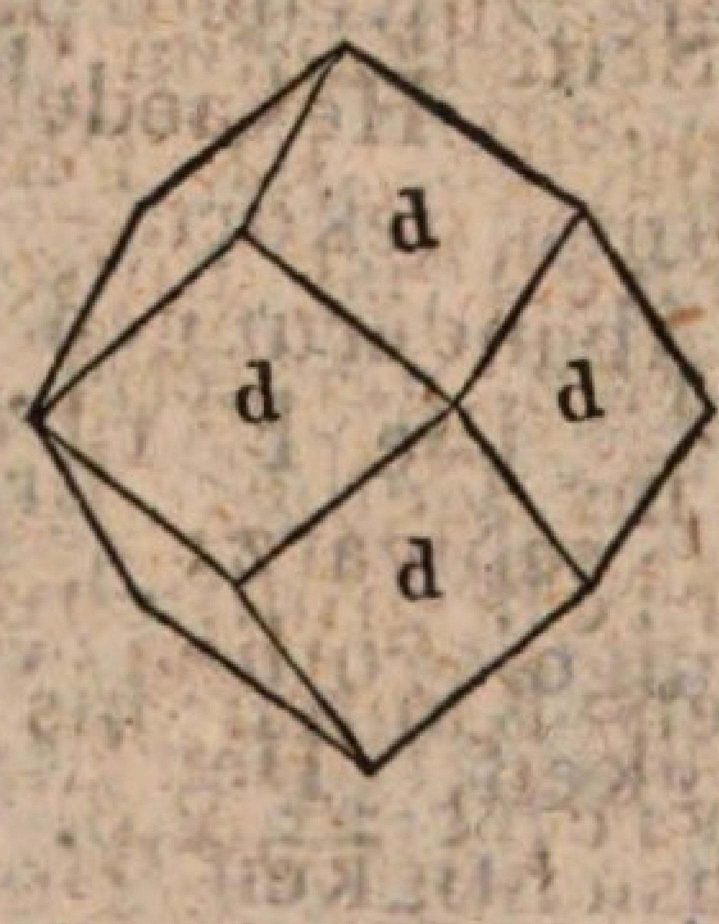
1. *Granat.*

Syn. Dodekaedrischer Granat; *Grenat,* franz.; *Garnet,* engl.; *Granato,* ital.

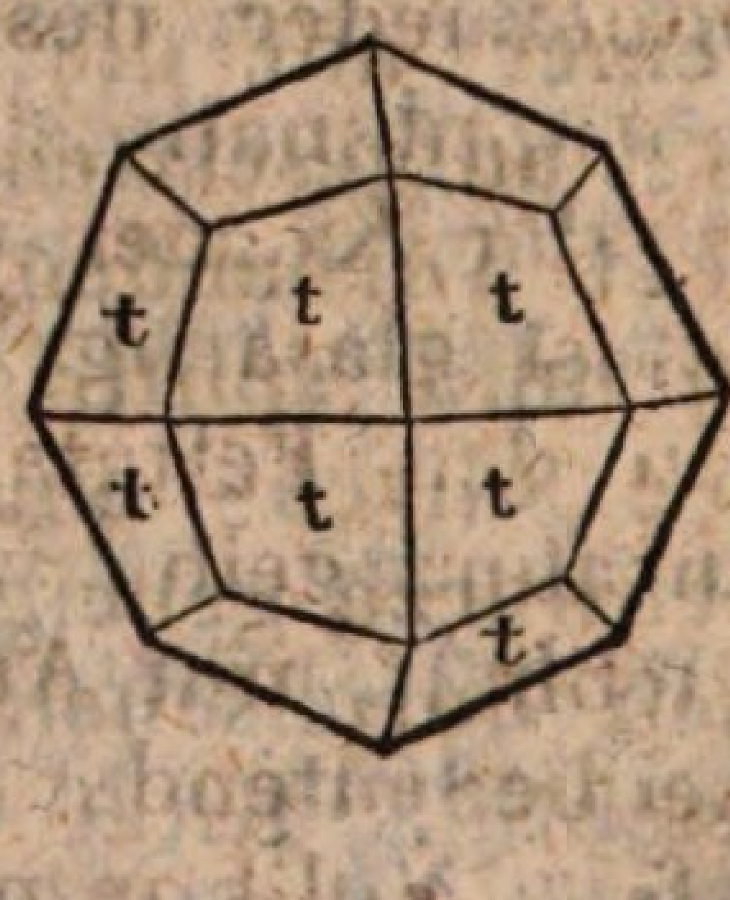
Homosphäroedrisches Krystallsystem, in welchem das Granat- oder Rhomben-Dodekaeder vorherrscht, sehr unvollkommene Theilbarkeit parallel den Dodekaederflächen; muschliger Bruch, Glasglanz, rothe Farbe. Härte = 6,5 bis 7,5. Gew. = 3,5 bis 4,3. In seiner chemischen Zusammensetzung sehr verschiedenartig.

Die vorzüglichsten der Krystallformen, in denen der Granat gefunden wird, sind in den nebenstehenden Figuren dargestellt:

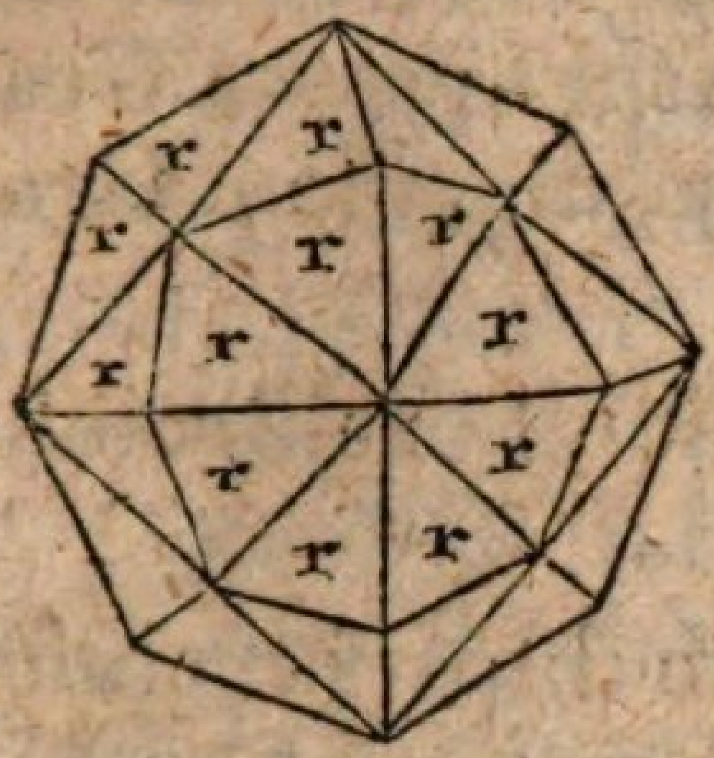
1.

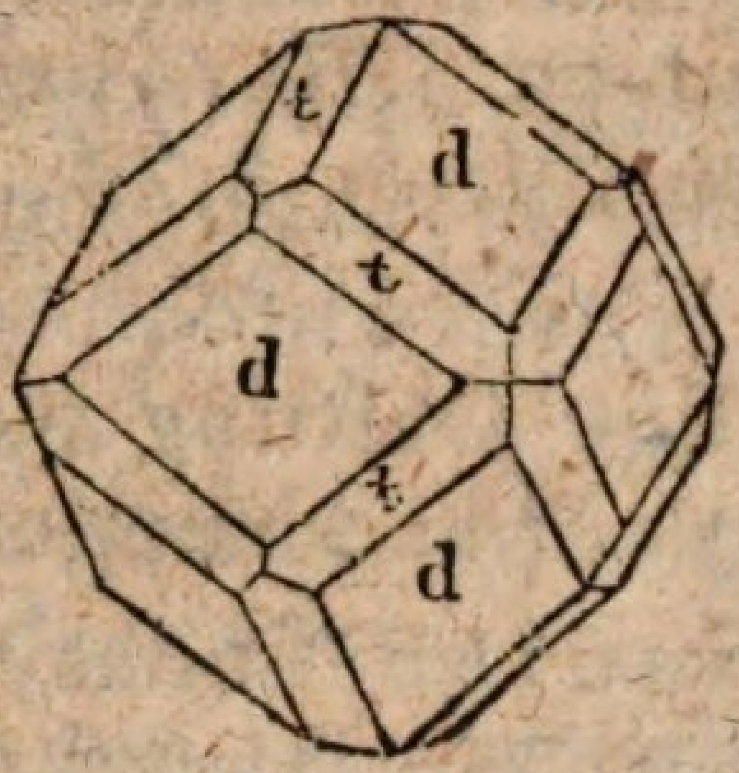


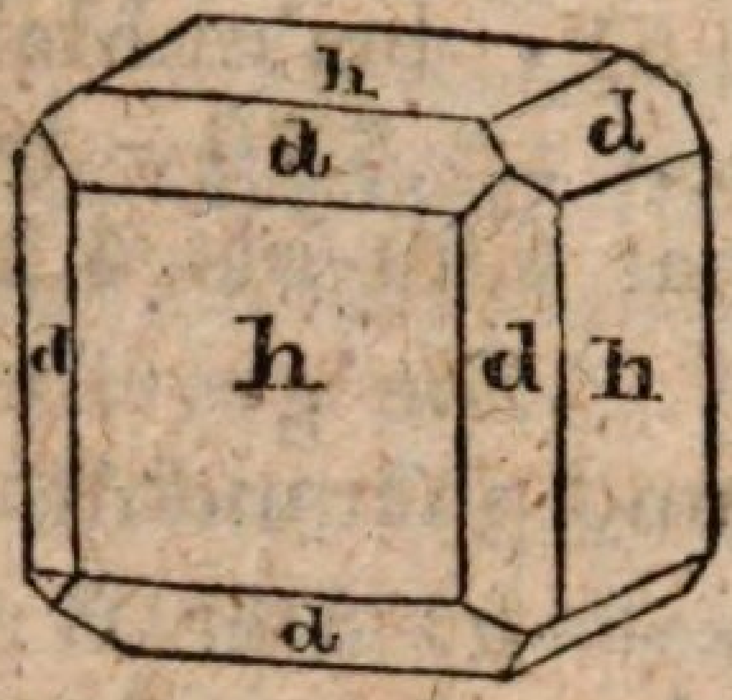
2.



3. 4. 5.







Das Dodekaeder Fig. 1 kommt sehr ausgezeichnet zu Fahlun in Schweden; das Leuzitoeder Fig. 2 zu Botallack in Cornwall, die Combination des Dodekaeders und Leuzitoeders Fig. 4 zu Frascati bei Rom und die Combination des Dodekaeders mit dem Hexaeder Fig. 5 zu Cziklowa im Bannate. Aufserdem finden sich auch noch mehrere complicirtere Combinationen, wie denn überhaupt das Krystallsystem des Granats zu mannichfaltigen Bildungen, bei denen das Dodekaeder vorherrscht, sehr geneigt ist.

Aufser krystallisirt findet er sich in Körnern, derb von körniger und schaliger Zusammensetzung und dicht.

Theilbarkeit ist parallel den Dodekaederflächen, jedoch nur bei manchen Krystallen deutlich vorhanden u. schwierig zu erhalten. Bruch muschlig, uneben und splittrig. Die Oberfläche des Hexaeders ist rauh, des Leuzitoeders und Hexakisoktaeders parallel den Combinationskanten mit dem Dodekaeder, des Dodekaeders zuweilen parallel den Combinationskanten mit dem Hexaeder gestreift; der Körner uneben, seltner gekörnt. Der Glanz ist glasartig, in einigen Abänderungen sehr stark in den Fettglanz geneigt. Die Farbe ist roth, braun, gelb, weifs, grün, schwarz; sie ist wenig lebhaft, mit Ausnahme einiger rothen Varietäten bei bedeutender Durchsichtigkeit. Der Strich ist weifs. Vollkommene Durchsichtigkeit ist selten; gewöhnlich sind die Varietäten durchscheinend bis undurchsichtig. Die Härte ist = 6,5 bis 7,5, d. h. zum Theil geringer, zum Theil höher als

die des Quarzes. Auch das spezifische Gewicht ist verschieden; es ist bei'm Grossular = 3,61, bei'm Melanit = 3,70, bei'm gemeinen Granat = 3,76, bei'm Pyrop 3,78, bei'm edlen Granat 4,09 bis 4,20.

Die gegenwärtige Gattung vereinigt zahlreiche und mannichfaltige Abänderungen:

a. Der Grossular findet sich blos in einfachen Krystallen, welche Leuzitoeder und Combinationen desselben mit dem Dodekaeder sind. Seine Farben sind spargel- und berggrün.

b. Der Pyrenäit kommt ebenfalls blos in eingewachsenen Krystallen von der Form der Dodekaeder vor. Seine Farbe ist graulichschwarz.

c. Der Melanit, dessen Gestalten die des Grossulars und dessen Krystalle ebenfalls gröſstentheils eingewachsen gebildet sind, unterscheidet sich von diesem durch seine sammetschwarze Farbe.

d. Der Pyrop kommt nur in Körnern vor und zeichnet sich durch seine blutrothe Farbe aus, welche in der Reinheit und Intensität, wie sie dieser Varietät eigen ist, bei keiner andern sich findet. Unter den geschnittenen Steinen, welche von den Juwelirern für Spinell ausgegeben werden, finden sich einige, die in Farbe, Härte u. eigenthümlichem Gewichte mehr mit dem Pyrope als mit dem Spinelle übereinstimmen, und also wahrscheinlich hierher gehören. Neuerlich hat man in Böhmen abgerundete hexaedrische Krystalle gefunden, weshalb er von der Spezies des Granats zu trennen seyn dürfte.

e. Der Granat kommt in allen eben dargestellten regelmäſsigen Gestalten, so wie in Körnern und derben Massen vor und zerfällt wiederum in den edlen und gemeinen Granat. Die Farbe des erstern ist stets roth; seine Krystalle sind stets eingewachsen gebildet; Körner sind ihm allein eigen und die Zusammensetzung, wo sie vorkommt, ist schalig. Der gemeine Granat hat selten rothe und dann nur schmutzige, übrigens aber fast alle Nüanzen der oben genannten, ausgedehnten Far-

benreihe. Seine Krystalle sind gröſstentheils aufgewachsen und die Zusammensetzung ist körnig.

f. Der Colophonit ist eine ausgezeichnet körnig zusammengesetzte Varietät des Granats, von gelblich- und röthlichbrauner, auch honiggelber und ölgrüner Farbe.

g. Der Allochroit ist eine dichte Varietät von den Farben des vorigen, der auch zuweilen fremde Beimengungen zu enthalten scheint.

Was nun die Bestandtheile des Granates betrifft, so ist die Verschiedenheit derselben bei den Varietäten sehr beträchtlich. Die folgenden Analysen, sämmtlich vom Grafen Trolle-Wachtmeister, geben eine Uebersicht von der chemischen Zusammensetzung einer Reihe von Abänderungen:

	Rother Granat	Rothbrauner G.	Gelblich brauner	Dunkelgelber G.	Grüner G.	Schwarzer G.
Kieselerde	42,51	39,93	35,10	35,64	40,55	42,45
Thonerde	19,15	13,45	—	—	20,10	22,47
Kalkerde	1,07	31,66	26,91	29,21	34,86	6,52
Talkerde	—	—	—	—	—	13,42
Eisenoxydul	33,57	14,19 Oxyd	29,10 Oxyd	30,00 Oxyd	5,00 Oxyd	9,29
Manganoxydul	5,49	1,40	7,08	3,02	0,48	6,27
Kali . .	—	—	0,98	2,35	—	—

Vor dem Löthrohre schmilzt der Granat ruhig oder mit einigem Aufwallen zur gelblichbraunen oder schwarzen, theils glänzenden, auch metallisch angelaufenen, mitunter magnetischen Kugel; mit Borax mehr oder minder schwierig zu einem, stärker oder schwächer von Eisen gefärbten Glase. — Durch Reibung wird der Granat positiv- und durch Erwärmen polarisch-elektrisch.

Der Grossular findet sich in Kamtschatka, am Wilui in einem serpentinartigen Gesteine eingewachsen; der Melanit in der Nachbarschaft von Rom in einem lavenartigen Gestein und unter den Auswürflingen des Vesuvs; der Pyrop ohnweit Bilin im böhmischen Mittelgebirge und in den Serpentinen zu Zöblitz und im Zeller Walde in

Sachsen; der Pyrenäit zu Barèges in den Pyrenäen, im Kalksteine. Der edle Granat kommt, eingewachsen in verschiedene Felsarten, zum Theil in sehr grofsen, doch nicht durchsichtigen u. oft mit einer Rinde von Chlorit bedeckten Krystallen, in Tyrol, Kärnthen, Steyermark, in der Schweiz, in Ungarn, Schweden, Norwegen, Schottland u. s. w.; die Varietäten von schaliger Zusammensetzung in Grönland; der gemeine, auf Lagern in Sachsen, Norwegen, Schweden, Ungarn, Steyermark, Sibirien u. s. w. vor: mit ihm der Colophonit zu Arendal, der Allochroit zu Drammen in Norwegen und im Salzburgischen, auf Gängen im Piemontesischen. Die durchsichtigen Varietäten des edlen Granates, bekannt unter der Benennung des orientalischen oder des Almandins, kommen gröfstentheils aus Ceylon und Pegu, wo sie im Sande der Flüsse und des aufgeschwemmten Landes gefunden werden.

Die durchsichtigen Varietäten des Granates werden als nicht besonders geschätzte Edelsteine benutzt. Unter allen erhält der Pyrop, wenn er von einiger Gröfse ist, den Vorzug. Man trägt die Granaten theils als Rosetten u. Brillanten (s. Diamant), theils als Perlen.

An den Granat werden zwei Substanzen gereihet, über deren Selbstständigkeit als Gattungen wir noch nicht im Reinen sind:

a. Aplom.

Syn. Aplome, franz. und engl.

Die beobachteten Formen sind die Fig. 4 u. 5 bei'm Granat. Spuren von Theilbarkeit finden sich parallel den Hexaederflächen. Der Bruch ist uneben, die Oberfläche der Dodekaeder ist parallel den Combinationskanten mit dem Hexaeder gestreift, welches jedoch mit den theilbaren Varietäten der Fall nicht ist. Der Glanz ist glasartig, in den Fettglanz geneigt, die Farbe braun, zuweilen gelblich, der Strich weifs. Er ist durchscheinend bis undurchsichtig, spröde; die Härte ist = 7,0 bis 7,5; das Gewicht = 3,4. Auch derb ist er vorgekommen.

Die **Bestandtheile** sind nach **Laugier**:
40,0 Kieselerde,
20,0 Thonerde,
15,5 Kalkerde,
2,0 Manganoxyd,
2,0 eisenhaltige Kieselerde,
7,0 Verlust.

Vor dem Löthrohre schmilzt er zur schwarzen Kugel.

Er ist an den Ufern des Lena in Sibirien, zu Schwarzenberg in Sachsen, in Böhmen und England gefunden.

b. **Hessonit.**

Syn. Kaneelstein; *Essonite*, franz.; *Essonite, Cinnamon-Stone*, engl.

Nach einigen Angaben soll dieses in Körnern und derb von körniger Zusammensetzung vorkommende Mineral Theilbarkeit parallel den Flächen eines Prisma's von 102° 40′ zeigen, nach den optischen Untersuchungen jedoch dem homosphäroedrischem Krystallsysteme angehören. Ist letzteres der Fall, so muſs es zur Gattung des Granats gerechnet werden, wogegen es im erstern Falle als selbstständige Gattung angesehen werden muſs. Der Bruch ist unvollkommen und kleinmuschlig, der Glanz glas- und fettartig, die Farbe im Mittel zwischen hyazinthroth u. orangegelb, der Strich weiſs. Durchsichtig bis durchscheinend. Härte = 7,0 bis 7,5. Gewicht = 3,6.

Er besteht aus 31,8 Kalkerde,
25,8 Thonerde,
42,4 Kieselerde.

Vor dem Löthrohre ist er leicht schmelzbar zu grünlichem Glase; mit Borax zu einem, wenig von Eisen gefärbtem, klaren Glase.

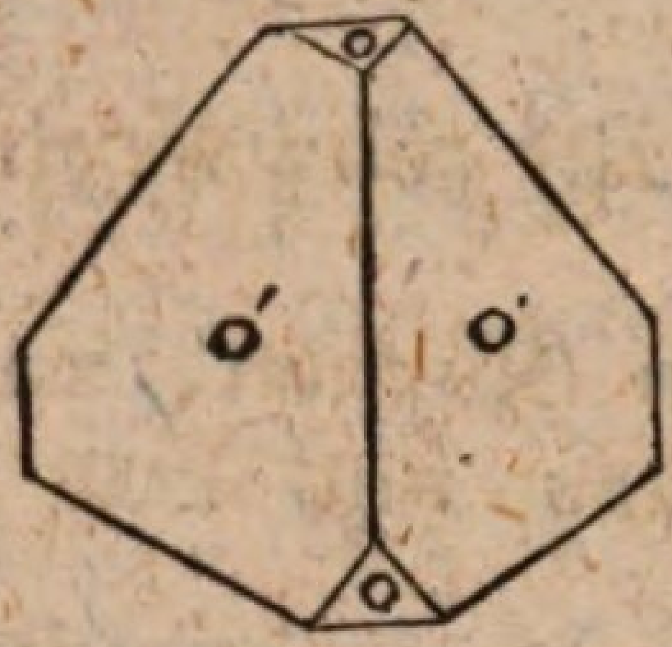
Er kommt in dem Sande der Flüsse und in Urgebirgsarten auf Ceylon, derb in Schottland vor.

Er wird als Edelstein benutzt und hat bei einiger Gröſse, guter Farbe und Durchsichtigkeit einen hohen Preis. Im Handel cursirt er gewöhnlich unter dem Namen **Hyazinth.**

2. *Helvin.*

Syn. Tetraedrischer Granat; *Helvine*, franz.; *Helvin*, engl.; *Elvino*, ital.

Der Helvin hat ein tetraedrisches Krystallsystem, seine gewöhnlichen Krytalle sind Tetraeder mit abgestumpften Ecken, oder Tetraeder mit den Gegentetraederflächen. Theilbarkeit ist spurenweise parallel den Tetraeder- und Gegentetraederflächen; der Bruch ist uneben, die Oberfläche von einem der Tetraeder glatt, aber ein wenig abgerundet und uneben und zuweilen parallel seiner Kanten gestreift, des andern rauh, aber eben. Der Glanz ist in den Fettglanz geneigter Glasglanz; die Farbe wachsgelb, in's Honiggelbe, Gelblichbraune und Zeisiggrüne geneigt; der Strich weifs. Durchscheinend an den Kanten. Härte = 6,0 bis 6,5. Gewicht = 3,1.



Er besteht aus 38,8 Kieselerde,
8,7 Glycinerde,
37,3 Mangan- u. Eisenoxydul,
15,2 Schwefel-Mangan.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle, bei anhaltender Glut, unter einigem Aufwallen und mit Funkensprühen zu schwärzlichbraunem Schmelz fliefsend; Boraxglas gelb färbend.

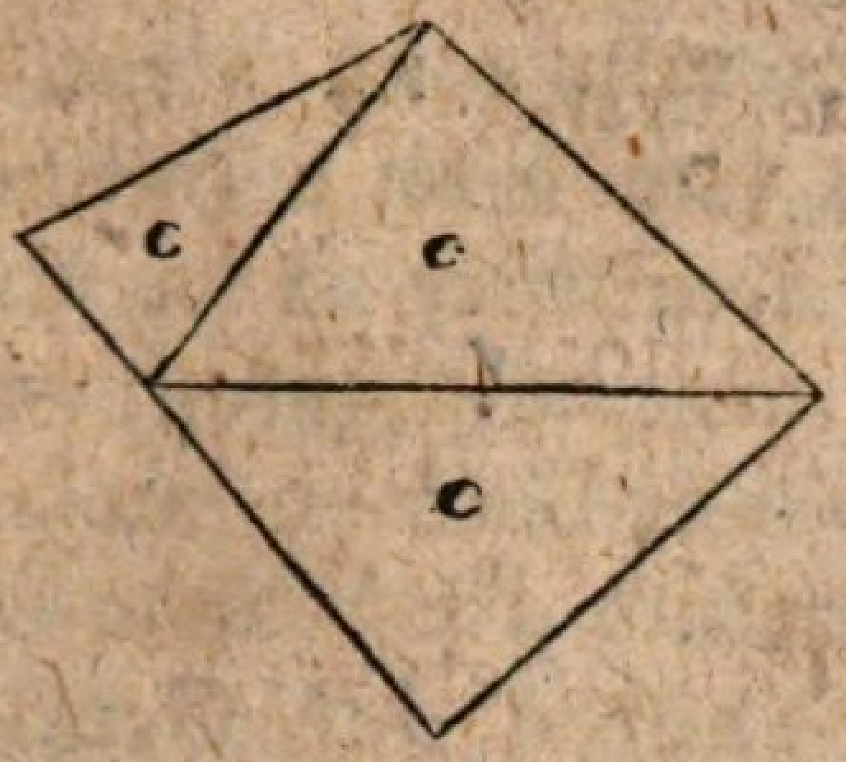
Er ist ehemals auf einem Lager im Gneise bei Schwarzenberg im Erzgebirge vorgekommen.

3. *Idokras.*

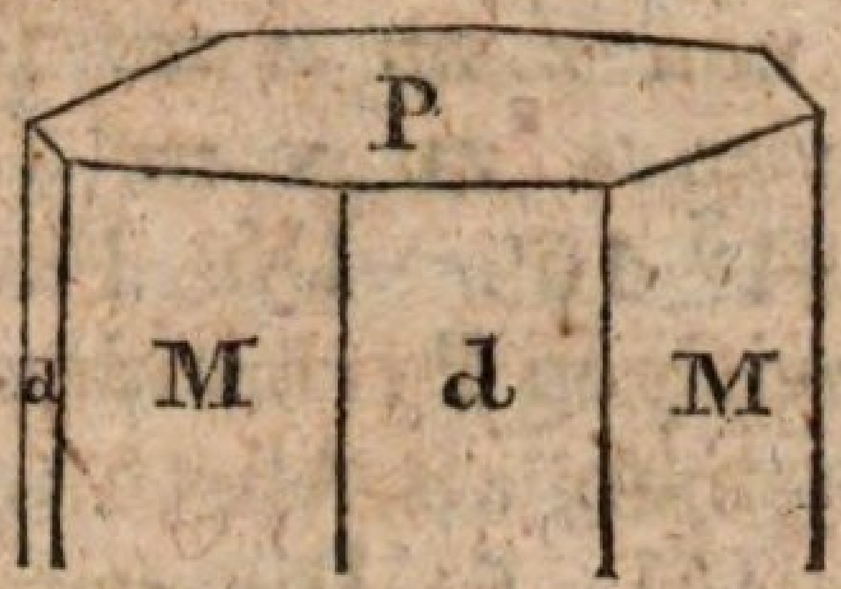
Syn. Vesuvian, pyramidaler Granat; *Idocrase*, franz. u. engl.; *Idocrasio*, ital.

Charakteristik. Viergliedriges Krystallsystem, wenig deutliche Theilbarkeit. Härte = 6,5. Gewicht = 3,3 bis 3,4; aus Kalk-, Thon- u. Kieselerde bestehend.

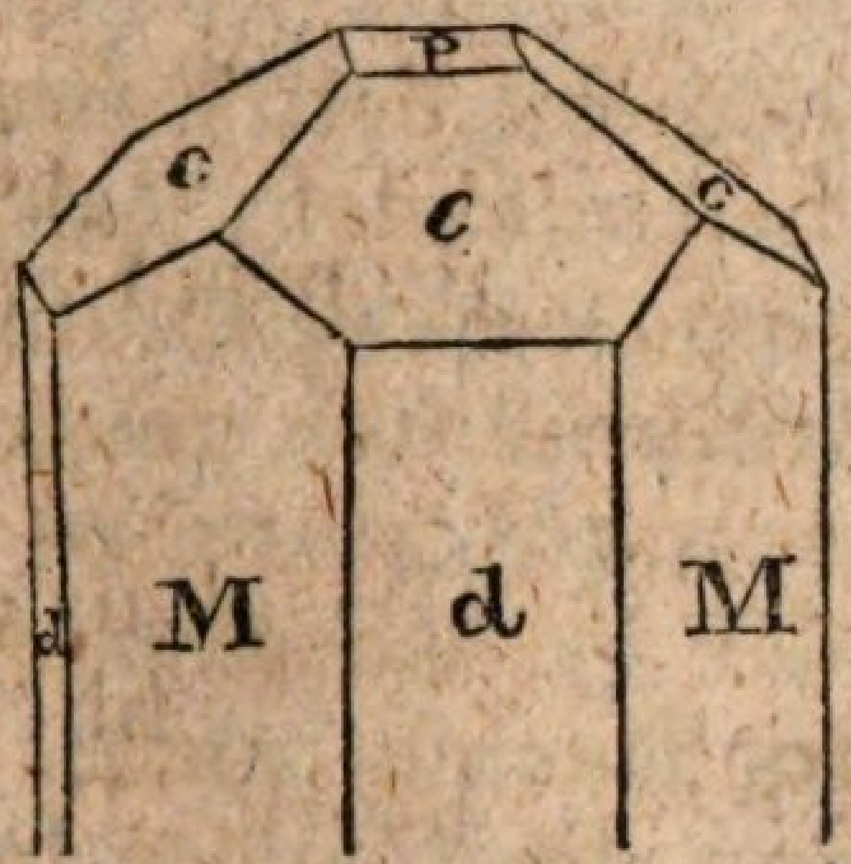
1.



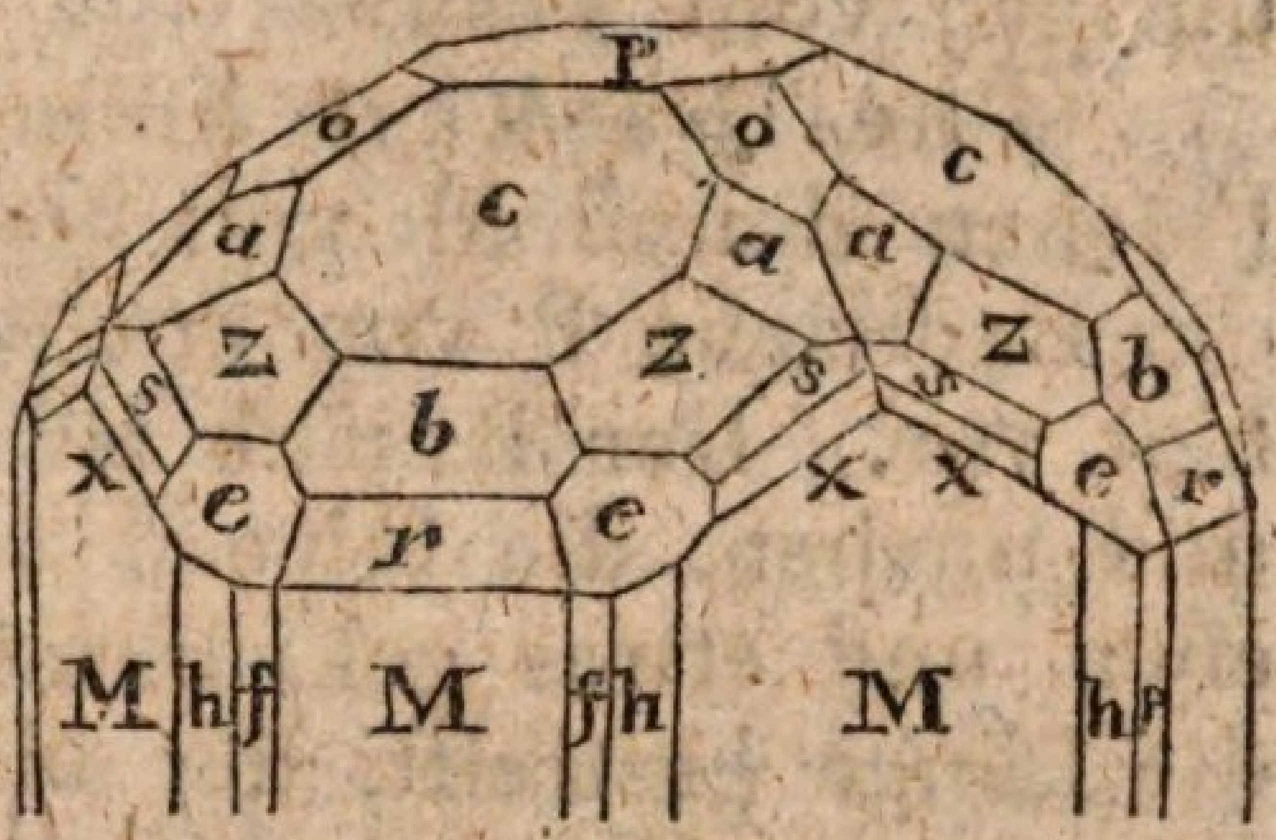
2.



3.



4.



An dem als Grundgestalt auftretendem Quadratoktaeder Fig. 1. neigen sich die Flächen in der Endkante unter 129° 29′ und in der Grundkante unter 74° 14′ zu einander geneigt und es treten folgende secondäre Flächen hinzu. 1) Gerade Abstumpfungen der Grundkanten des Oktaeders, oder die Flächen des ersten quadratischen Prisma's d. 2) Gerade Abstumpfungen der Ecken an der Basis, oder die Flächen des zweiten Prisma's M, welche in Verbindung mit d achtseitige Prismen bilden. 3) Zwischen beiden finden sich Flächen achtseitiger Prismen f und h, mit abwechselnd schärfern und stumpfern Seitenkanten = 126° 52′ 12″ und 143° 7′ 48″. 4) Aufser den Oktaederflächen c der Grundgestalt finden sich noch folgende: o, stumpft die Endkanten von c gerade ab und ist stumpfer als dieses; in der Endkante bildet es Winkel von 141° 1′ und in der Grundkante von 56° 8′; b und r, bilden Zuschärfungen der Grundkante von c, sind beide schärfer als dieses und r schärfer als b; ihre Endkantenwinkel sind = 107° 41′ und 95° 39′ und ihre Grundkantenwinkel = 113° 6′ und 143° 26′. 5) Achtseitige Pyramiden mit abwechselnd stumpfen und scharfen Endkanten: a, z, s, x, e.

Die Neigung der Flächen a zu einander ist = 156° 26′, von z zu z = 139° 54′, von s zu s = 134° 45′, von x zu x = 154° 28′, von e zu e (über M) = 131° 16′. Die Flächen s kommen von diesen achtseitigen Pyramidenflächen am häufigsten vor u. erscheinen als Abstumpfungen der Kanten zwischen c und M. 6) Die gerad angesetzte Endfläche P als gerade Abstumpfung der Endkanten der Grundgestalt. — Die Varietät Fig. 2 ist aus Sibirien, die übrigen vom Vesuv.

Theilbarkeit kommt parallel den Prismen-Flächen d und M von nicht bedeutender, parallel der Endfläche P von noch geringerer Vollkommenheit vor. Der Bruch ist unvollkommen muschlig und uneben, die Oberfläche von P zuweilen uneben und etwas gekrümmt, der Prismenflächen in die Länge gestreift, der übrigen Flächen glatt. Der Glanz ist Glas- und Fettglanz, die Farbe braun in verschiedenen Nüanzen in's Lauch-, Pistatien-, Oliven- und Oelgrüne übergehend, der Strich weiſs. Er ist halbdurchsichtig bis nur an den Kanten durchscheinend, die Härte = 6,5, d. h. sie steht zwischen der des Feldspathes und der des Quarzes; das spez. Gew. = 3,39 (des Egerans).

Die Bestandtheile des Idokras vom Vesuv und aus Sibirien und des Egerans sind:

Thonerde . .	33,00	16,25	22,00,
Kieselerde . .	35,50	42,00	41,00,
Eisenoxyd . .	7,50	5,50	6,00,
Manganoxyd .	0,25	Spur	2,00,
Kalkerde . .	22,25	34,00	22,00,
Talkerde . .	—	—	3,00,
Kali	—	—	1,00.
	Klaproth.		*Dunin-Borkowsky.*

Die chemische Zusammensetzung ist durchaus noch nicht festgestellt. — Vor dem Löthrohre flieſst er sehr leicht u. mit Aufschäumen zu bräunlichem oder grünlichem, zuweilen blasigem Glase; mit Borax zu einem klaren, von Eisen gefärbten Glase.

Man unterscheidet folgende Abänderungen:

a. Die Krystalle des Idokras oder Vesuvians im engern Sinne, sind einzeln eingewachsen

und um und um ausgebildet, oder sie sind aufgewachsen. Sie zeigen die zusammengesetztern Combinationen und manche Abänderungen (zumal die von Egg bei Christiania) neu aufgewachsener krystallinischer Decken oder Schalen. Die Farbe ist röthlich- u. leberbraun u. neigt sich in's Schwarze. Er findet sich auf Gängen im Gneise in Spanien, mit Granit in Norwegen, mit Kalkstein in Finnland, als eine mächtige Bank am St. Gotthard, im Serpentin in Piemont und am Wilui in Sibirien, als Auswürfling des Vesuv u. s. w. Der Idokras wird in Neapel u. Turin geschliffen und unter dem Namen vesuvische Gemme getragen, auch zuweilen für Chrysolith und Hyazinth ausgegeben.

Die Abänderung von Frugard in Finnland erhielt den Namen Frugardit.

Der Cyprin ist eine smalteblaue, kupferhaltige Abänderung von Suhland in Norwegen.

Der Sommervillit vom Vesuv ist weiter nichts als eine Abänderung des Idokras.

b. Der Egeran enthält die längern gestreiftern und einfachern Krystalle und derbe Massen von körniger und stänglicher Zusammensetzung und von brauner Farbe. Er kommt, wahrscheinlich als Lager, im Glimmerschiefer zu Haslau bei Eger in Böhmen und in losen Blöcken in Irland vor.

Zum Egeran gehört auch wahrscheinlich der sogenannte Loboit von Gökum in Schweden.

Endlich möchte auch der Mellilith, welcher in quadratischen Prismen mit abgestumpften Seitenkanten von gelber, in's Rothe und Grüne geneigter Farbe zu Capo di Bove und Tivoli vorkommt und der auch Titanoxyd enthalten soll, zur Gattung des Idokras gerechnet werden können.

4. *Zirkon.*

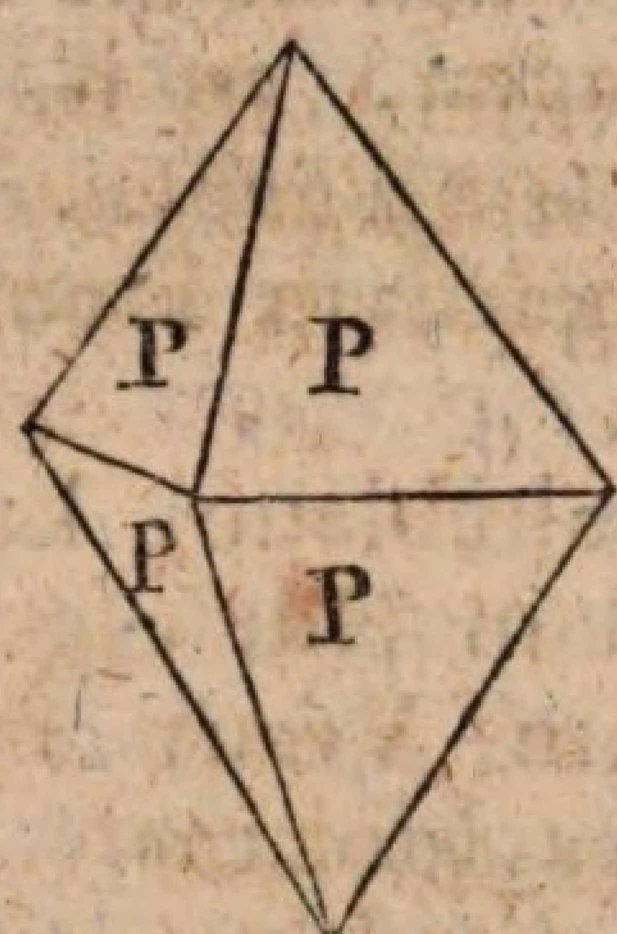
Syn. Pyramidaler Zirkon; *Zirkon,* franz. und engl.; *Giargone,* ital.

Charakteristik. Viergliedriges Krystallsystem, welches im Gange seiner Ausbildung sehr einfach und daher ein Hauptbeispiel für das Studium der viergliedrigen Krystallsysteme ist; nicht

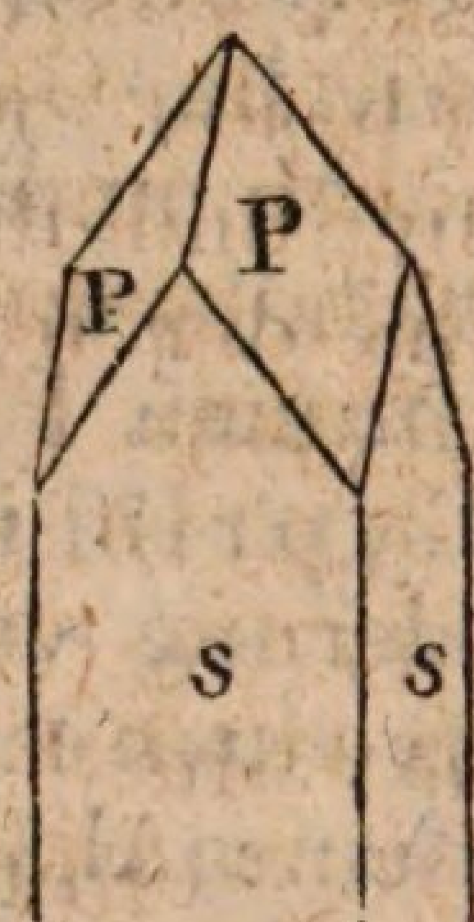
sehr ausgezeichnete Theilbarkeit parallel den Seitenflächen des ersten Prisma's und des primitiven Oktaeders. Demant- und Fettglanz. Härte = 7,5. Gewicht = 4,5 bis 4,7. Besteht aus Zirkon- und Kieselerde.

Die nebenstehenden Figuren stellen mehrere ausgezeichnete Krystalle dar, Fig. 1 von Expailly in Frankreich, Fig. 2 von der Insel Ceylon, Fig. 3 von Friederiksvärn in Norwegen, Fig. 4 von der Saualpe in Kärnthen.

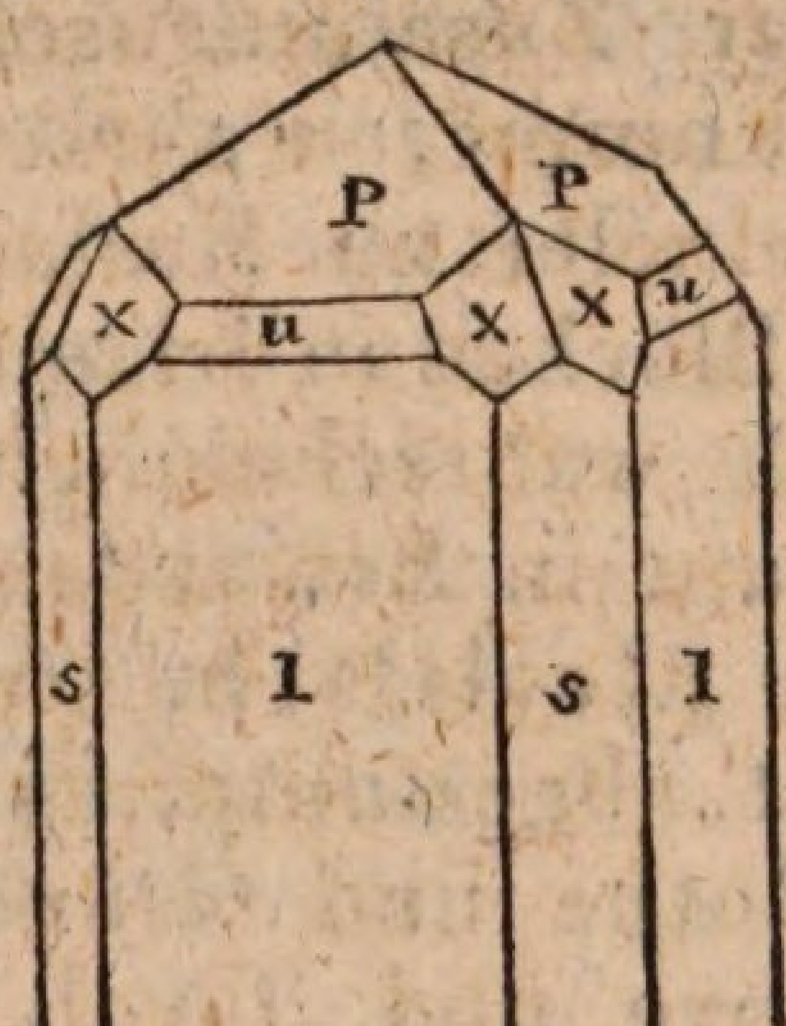
1.



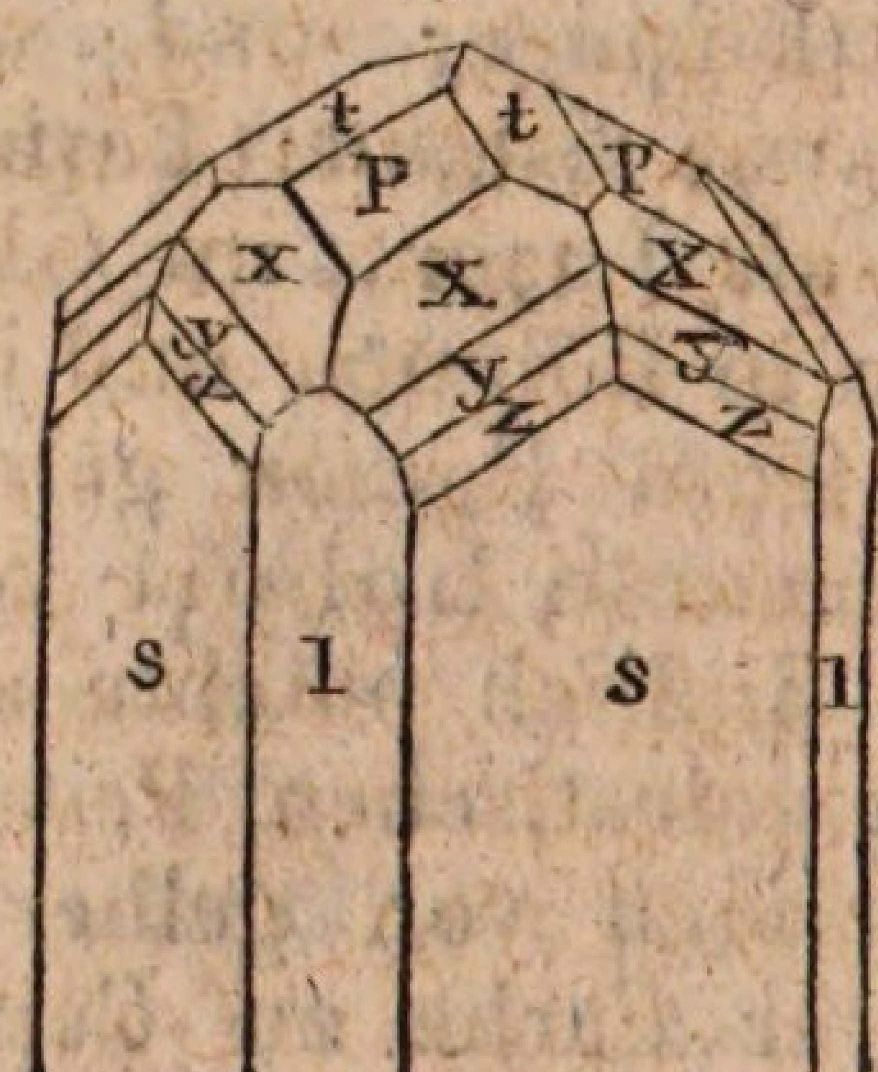
2.



3.



4.



An der Grundgestalt neigen sich die Flächen in der Endkante unter 123° 19′ und in der Grundkante unter 84° 20′ zu einander. Als gerade Abstumpfung der Grundkanten erscheint das erste quadratische Prisma l; als gerade Abstumpfung der Ecken das zweite Prisma s; als gerade Abstumpfung der Endkanten das stumpfere Oktaeder f mit dem Endkantenwinkel = 135° 10′ und dem Grundkantenwinkel = 65° 17′; als Zuschärfung der Grund-

kanten, oder als Abstumpfung der Kanten zwischen P und l, das schärfere Oktaeder u mit dem Endkantenwinkel = 96° 51′ und dem Grundkantenwinkel = 139° 35′ als Zuspitzung der Ecken an der Basis die Flächen der achtseitigen Pyramiden x, y, z, von welchen erstere in den abwechselnd schärfern und stumpfern Endkanten unter 132° 43′, 147° 3′ und in den Grundkanten unter 127° 27′ zu einander geneigt sind. — Aufser krystallisirt findet er sich auch in Körnern.

Theilbarkeit kommt parallel P und l vor; letzteres ist etwas deutlicher, doch keine von beiden ist von besonderer Vollkommenheit. Der Bruch ist muschlig und uneben, die Oberfläche von t und s rauh, der übrigen Flächen von gleicher Beschaffenheit, oft ausnehmend glatt; der Körner uneben und gröfstentheils rauh, zuweilen rauh auch glatt. Der Glanz ist glas- und mehr oder weniger demantartig; die Farbe roth, braun, gelb, grau, grün, weifs und mit Ausnahme einiger rother Nüanzen schmutzig u. wenig lebhaft; der Strich weifs, die Durchsichtigkeit oft nur geringe Grade der Durchscheinheit, die Härte = 7,5, d. h. in der Mitte zwischen der des Quarzes und des Topases stehend. Das spez. Gewicht eines Krystalls = 4,50.

Man unterscheidet bei dieser Gattung den Hyazinth und den Zirkon. Der erstere hat die lebhaftesten und lichtesten Farben und solche Krystalle, welche aus dem zweiten Prisma s und dem Oktaeder P bestehen, wie in Fig. 2, oder bei welchen wenigstens s vorherrscht. Die Krystalle und die Körner sind dabei glattflächig und glänzend. — Der Zirkon hat die dunkelsten und schmutzigsten Farben, und bei den Krystallen ist das erste Prisma l vorherrschend, auch sind selbige und die Körner weniger glatt und glänzend.

Die Bestandtheile des Zirkons sind:

65,5 Zirkonerde,
34,5 Kieselerde.

Auch finden sich $^1/_2$ bis 2 Procent Eisenoxyd. — Er büfst schon in der Flamme des Kerzenlichtes

seine Färbung ein oder wird röther, ist aber vor dem Löthrohre unschmelzbar.

Der Zirkon kommt eingewachsen in einer aus Epidot und Feldspath bestehenden Lagermasse an der Saualpe in Kärnthen, in Neu-Yersey in Nord-Amerika im Gneise, bei Friederiksvärn in Norwegen in dem sogenannten Zirkonsyenit, ohnweit Puy in Frankreich im Basalt, auf Ceylon, in Frankreich, in Böhmen u. in Siebenbürgen im Sande vor.

Sowohl Hyazinth als Zirkon sind wenig geschätzte Edelsteine; einige Varietäten des erstern von Ceylon werden von den Steinschneidern Jargon de Ceylon oder Jargon de Diamant genannt und am häufigsten zu Garnituren als Stellvertreter der Diamanten benutzt.

Siebente Vorlesung.

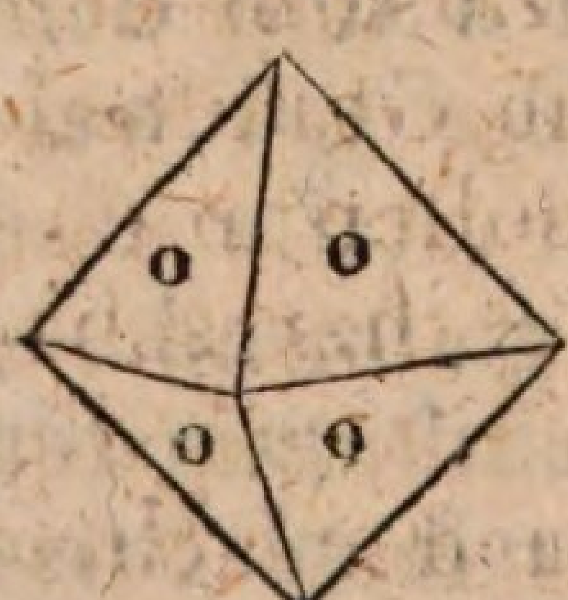
5. *Diamant.*

Syn. Demant, Oktaedrischer Demant; *Diamant*, franz.; *Diamond*, engl. *Diamante*, ital.

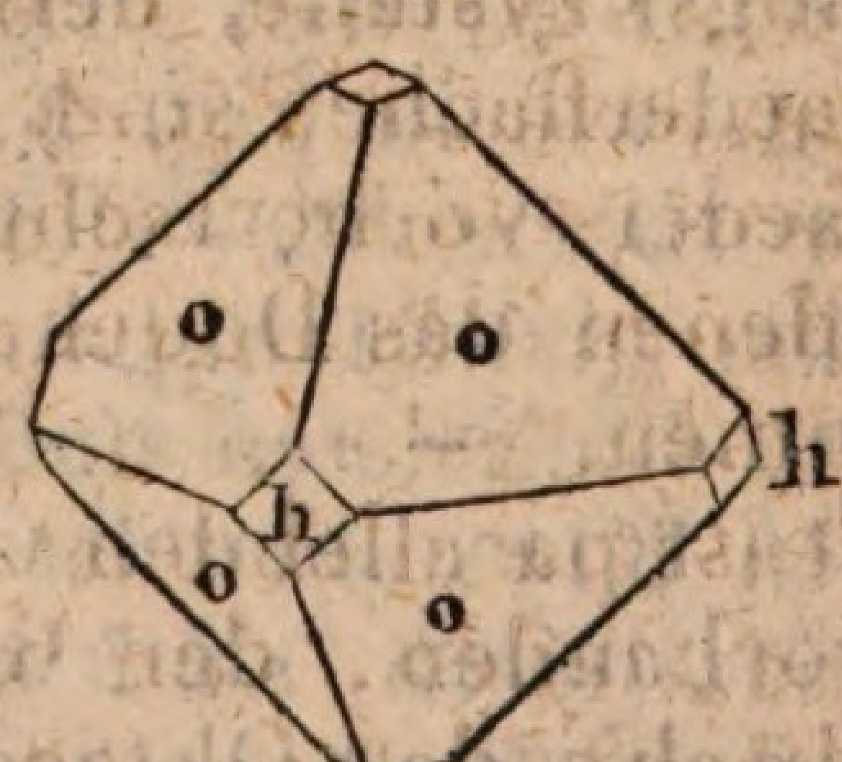
Charakteristik. Homosphäroedrisches Krystallsystem, vollkommene Theilbarkeit parallel den Oktaederflächen. Härte = 10,0. Gewicht = 3,4 bis 3,6; reiner Kohlenstoff.

Die Krystallformen sind folgende:

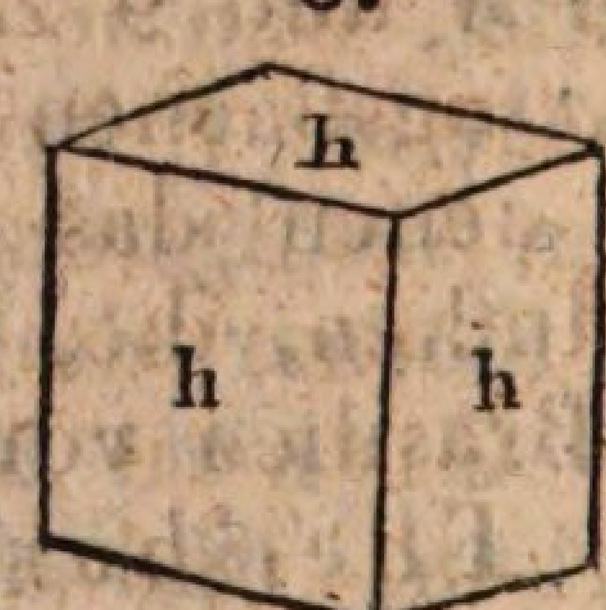
1.



2.

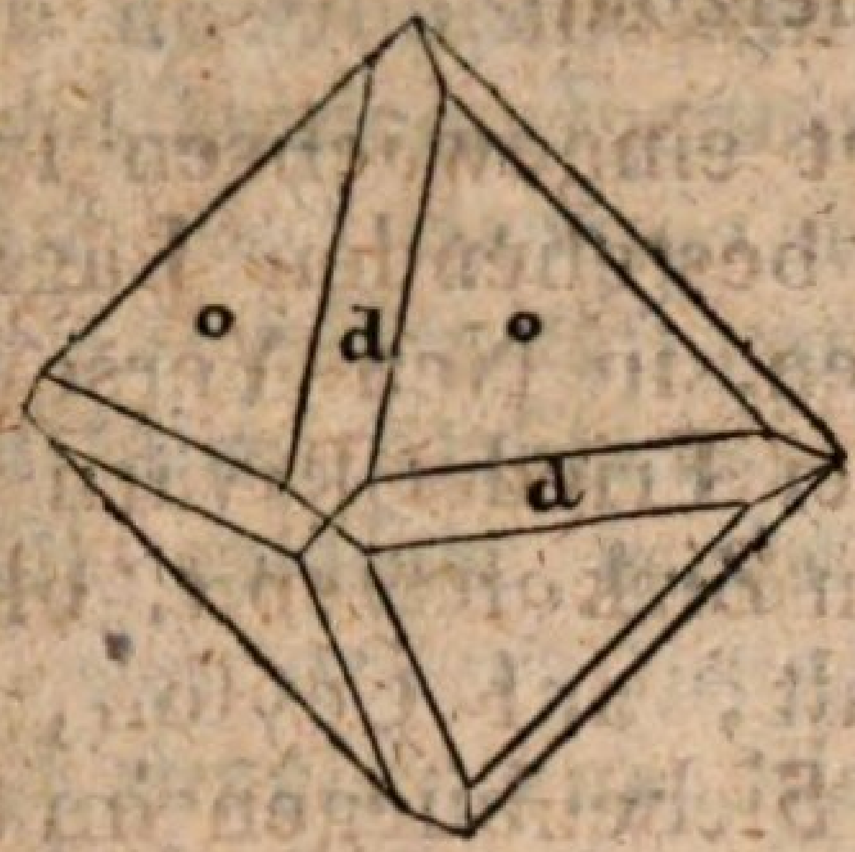


3.



4\. Siehe Fig. 5. des Granats.

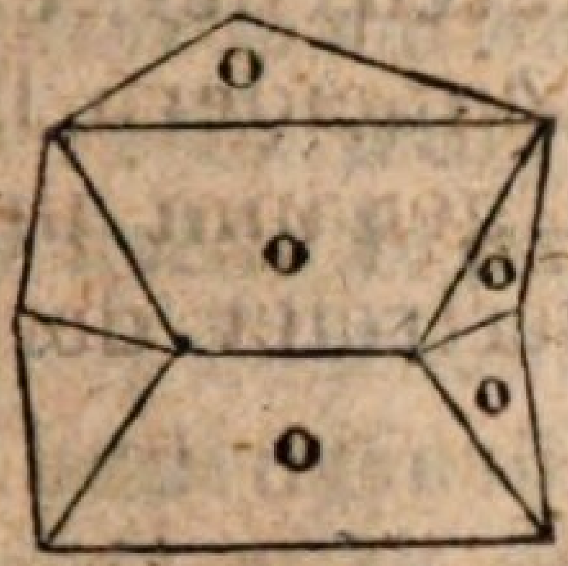
5\.



6\. Siehe Fig. 1. des Granats.

7\. Siehe Fig. 3. des Granats.

8\.



9\.

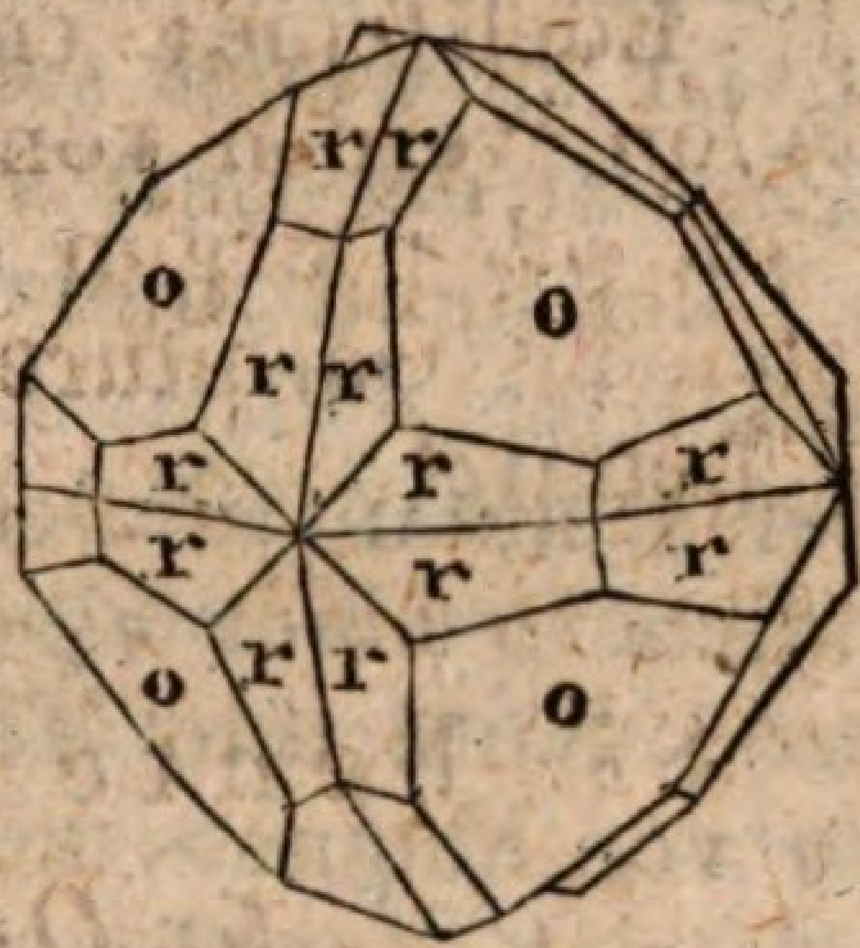


Fig. 1 ist das Oktaeder; Fig. 2 das Oktaeder mit den Hexaederflächen; Fig. 3 das Hexaeder; Fig. 4 das Hexaeder mit den Rhombendodekaederflächen; Fig. 5 das Oktaeder mit den Dodekaederflächen; Fig. 6 das Rhomben- oder Granatdodekaeder; Fig. 7 das Hexakisoktaeder, dessen Flächen und Kanten jedoch gewöhnlich so sehr abgerundet sind, daſs die Krystalle runden Körnern höchst ähnlich sind, in denen sich der Diamant am häufigsten findet; Fig. 8 und 9 Zwillingskrystalle, deren Zusammensetzungsflächen Oktaederflächen sind. Die Gestalten, bei denen das Oktaeder vorherrscht, sollen mehr in Indien, die, bei denen das Dodekaeder herrscht, in Brasilien vorkommen. —

T h e i l b a r k e i t ist parallel den Oktaederflächen sehr vollkommen vorhanden, der B r u c h ist muschelig, die O b e r f l ä c h e der Oktaeder und Dodekaeder gestreift, oft auch glatt; das Dodekaeder zuweilen rauh und wie das Hexakisoktaeder gekrümmt; letzteres glatt, die Körner rauh und gekörnt. Herrschend ist die weiſse Farbe; es kommen aber auch verschiedene Nüanzen von Blau, Roth, Gelb, Grün, Braun, Grau und selbst Schwarz

vor. Die helleren Nüanzen sind durchsichtig bis durchscheinend, die dunkeln nur an den Kanten. Geschliffen zeigt er ein ausgezeichnet lebhaftes Farbenspiel, oder vielmehr eine sehr starke Reflexion und Refraction des Lichtes. Die Härte ist = 10,0, d. h. der höchste Grad der Härte im Mineralreiche; das spez. Gewicht eines weifsen Krystalls ist = 3,52.

Der Diamant besteht aus reinem Kohlenstoff. Vor dem Löthrohre ist er unveränderlich; im höchsten Hitzgrade, wenn er geschützt ist gegen Luftzutritt, ist er weder schmelzbar noch verdampfbar, unter Zutritt der Luft verbrennt er aber ohne merkbaren Rückstand und löst sich zu kohlensaurem Gas auf.

Der Diamant findet sich in Körnern und losen Krystallen in einer eigenthümlichen, aus Quarzgeschieben, Sand und Thon bestehenden, mit Fragmenten von Magnet- und Rotheisenstein übermengten, als der Zerstörung von Felsarten gebildeten Alluvial-Formation, Cascalho genannt. Mit dieser zunächst für Brasilien erwiesenen Art des Vorkommens dürfte jene in Ostindien wesentlich übereinstimmen. Fundorte sind, Ostindien diesseit des Ganges, namentlich Misore, Golconda, Roalconda, Visapur, Hidrabad, auch die Insel Borneo; seit 1728 Brasilien, etwas nördlich von Tejuco auf dem Serro do Frio. Aus dem Gebirgsschutte werden die Diamanten durch Waschen gewonnen. —

Die Alten kannten den Diamant, ohne doch seine Bearbeitung zu verstehen, weshalb er ihnen in seiner natürlichen Krystallform als Schmuckstein diente. Die Kunst, den Diamant zu schleifen, wurde erst im Jahre 1475 durch Ludwig von Berquen erfunden. Die rohen Steine werden erst gespalten oder mit einem Stahldrahte geschnitten, und darauf mit Diamantstaub (Diamantbord) auf eisernen Scheiben geschliffen und polirt. Dabei giebt man ihnen entweder die Form eines Brillanten oder einer Rosette (Raute). Der Brillantschliff beruht auf der Benutzung des Steins in der Lage des Oktaeders Fig. 1. Der obere Theil des Oktaeders wird

stark abgestumpft, der untere nur sehr schwach, so dafs die Höhe der beiden in ihrer Grundfläche zusammenstofsenden Pyramiden sich wie 1 zu 2 verhält. An den Seiten sind die Pyramiden mit dreiseitigen oder vierseitigen Facetten versehen. Der obere Theil des Brillants, der nach der Fassung noch sichtbar bleibt, heifst die Krone oder der Pavillon, der untere hingegen die Culasse, die Fläche der Krone Tafel, die der Culasse Calette. Die Rosetten stellen niedrige Pyramiden mit glatter Grundfläche u. dreiseitig facettirten Seiten dar. Die tafelähnlichen Formen der Oktaeder werden zu Tafelsteinen geschliffen, die wiederum in Dick- und Dünnsteine getheilt werden. Der Werth u. Preis der Diamanten wird vorzüglich nach dem Gewicht oder der Gröfse, nach der Farbe (die ganz farblosen oder blafs rosenrothen werden am meisten, die grauen u. braunen am wenigsten geachtet), nach der Klarheit und Fehlerlosigkeit, oder dem Wasser, nach der Schleifung oder Taille gestellt. Ein 1 Karat schwerer Brillant kostet 50 bis 70 Thlr.

6. *Spinell.*

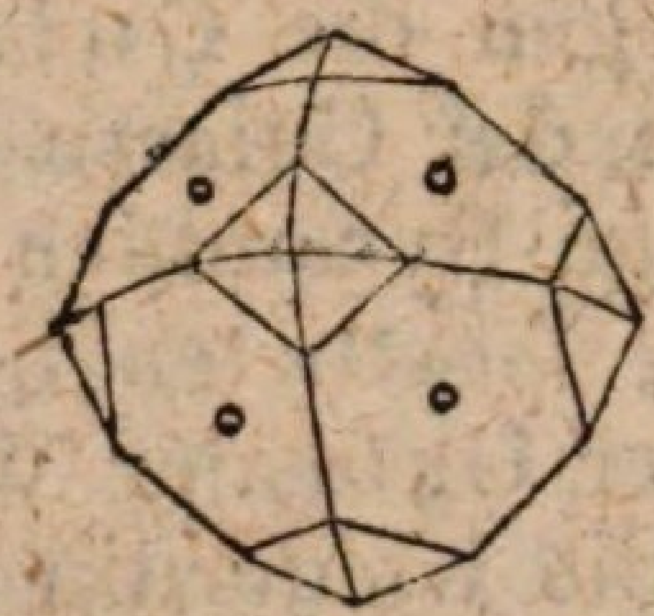
Syn. Dodekaedrischer Corund, Spinell und Zeilanit; *Spinelle et Pléonaste*, franz.; *Spinelle Ruby and Pleonaste*, engl.; *Spinello*, ital.

Charakteristik. Homosphäroedrisches Krystallsystem, Theilbarkeit parallel den Oktaederflächen, aber schwer zu erhalten. Härte = 8,0. Gewicht = 3,5 bis 3,8. Talk- und Thonerde.

Die gewöhnlich vorkommenden Krystalle sind das Oktaeder Fig. 1, das Rhombendodekaeder Fig. 2, das Oktaeder mit den Dodekaederflächen Fig. 3, das Oktaeder mit den Leuzitoederflächen Fig. 4, zu denen auch oft noch die Dodekaederflächen kommen. Aufser in diesen einfachen Krystallen kommt er auch in Zwillingen Fig. 5 und in Körnern vor.

1.	2.	3.
s. Fig. 1 des Diamants.	s. Fig. 1 des Granats.	s. Fig. 5 des Diamants.

4.



5.
s. Fig. 8
des
Diamants.

Theilbarkeit findet sich parallel den Oktaederflächen, ist jedoch nur schwer zu erhalten. Der Bruch ist muschlig, die Oberfläche der Krystalle glatt, der Glanz glasartig, die Farbe roth, in's Blaue und Grüne, auch in's Gelbe, Braune und Schwarze verlaufend und auf der andern Seite in's Weifse übergehend, der Strich weifs. Er ist durchsichtig bis durchscheinend, die Härte = 8,0, d. h. gleich der des Topases, das spezifische Gewicht des Spinells = 3,5; des Zeilanits = 3,8.

Spinell u. Zeilanit unterscheiden sich blos durch Farbe und eigenthümliches Gewicht, welche im Zeilanite, wahrscheinlich durch eine Vermengung mit Eisenoxyd, die erste verdunkelt, das andere vergröfsert ist.

Die Bestandtheile des blauen und rothen Spinells und des Zeilanits sind:

Thonerde .	72,25	74,50	68,00,
Kieselerde .	5,45	15,50	2,00,
Talkerde .	14,63	8,25	12,00,
Eisenoxyd .	4,26	1,50	16,00,
Kalkerde .	—	0,75	—
	Berzelius.	*Klaproth.*	*Collet-Descotils.*

Die rothen Abänderungen werden in der Hitze schwarz und undurchsichtig, bei'm Abkühlen grün, dann fast ungefärbt und endlich wieder roth. Mit Borax sind sie schwer, mit Phosphorsalz leichter zu einem Glase zu schmelzen. Der Zeilanit giebt mit

dem ersten ein dunkelgrünes Glas. Durch Reiben werden sie positiv-elektrisch.

Das eigentliche Vaterland des Spinells ist Ceylon, wo er theils im Sande, theils auch im Gneise eingewachsen sich findet. In Südermannland in Schweden kommen blaulichgraue Abänderungen im körnigen Kalkstein eingewachsen vor. Der Zeilanit, von welchem auf Ceylon ebenfalls verschiedene Varietäten vorkommen, findet sich in aufgewachsenen Krystallen am Vesuv u. in sehr grofsen Krystallen im körnigen Kalksteine bei Warwick in Nordamerika.

Die Juweliere benutzen nur die rothen, sehr durchsichtigen Varietäten und unterscheiden nach den Farben den blafsrothen Rubin-Balais, den hochrothen Rubinspinell und den blaulichrothen Almandin, von welchen der Rubinspinell den meisten und nicht selten einen ziemlich hohen Werth hat.

7. *Gahnit.*

Syn. Oktaedrischer Corund, Automolith; *Spinelle zincifère*, franz.; *Automalite*, engl.

Die Krystalle sind regelmäfsige Oktaeder (s. Fig. 1. bei vorhergehender Gattung), und Zwillinge (s. Fig. 5.), und den Oktaederflächen parallel ist vollkommene Theilbarkeit vorhanden. Der Bruch ist muschlig, die Oberfläche rauh, zuweilen auch mit Glimmer oder mit Blende bedeckt; der Glanz glasartig in das Fettartige geneigt; die Farbe schmutzig grün, ins Schwarze und Blaue fallend; der Strich weifs. Er ist durchscheinend an den Kanten, fast undurchsichtig, die Härte = 8,0, und das spezifische Gewicht = 4,23.

Er besteht aus:

71,8 Thonerde,
28,2 Zinkoxyd.

Für sich, auch beinahe mit Borax und Phosphorsalz, ist er unschmelzbar. Mit Soda sintert er zu einer dunkeln Schlacke zusammen, welche wiederum mit Soda behandelt, Zinkoxyd auf der Kohle zurück läfst.

Er findet sich eingewachsen im Talkschiefer bei Fahlun in Schweden, und in Neu-Jersey.

Bayerische Staatsbibliothek München

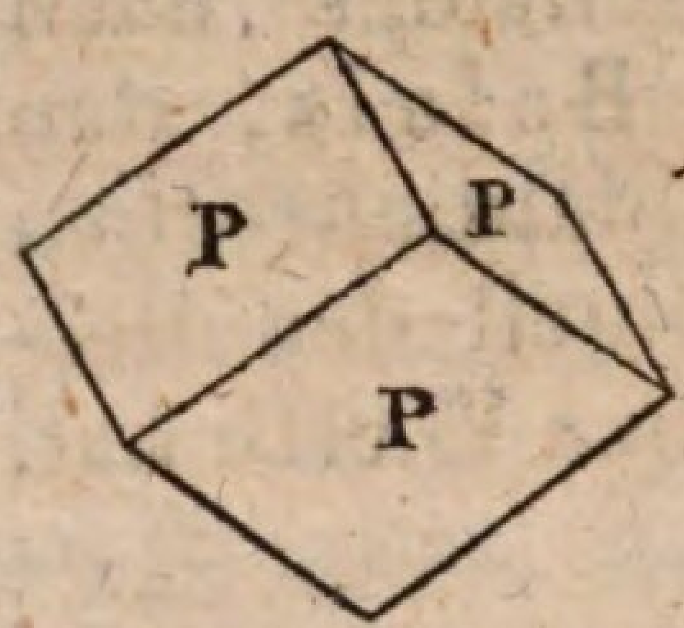
8. *Corund.*

Syn. Corindon, franz.; *Corundum*, engl.; *Corindone*, ital.

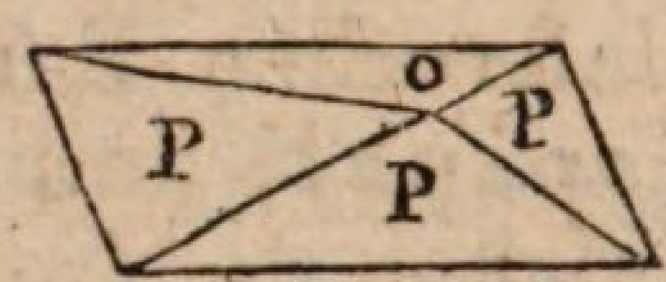
Charakteristik. Rhomboedrisches ins sechsgliedrige geneigte Krystallsystem, Theilbarkeit parallel den Flächen eines scharfwinklichen Rhomboeders. Härte = 9,0, Gewicht = 3,9 bis 4,0; Thon- und Kieselerde und Eisenoxyd.

Der Krystall Fig. 2 ist von Gellivara in Schweden, der Fig. 3 von der Küste Malabar, die übrigen sind von Ceylon.

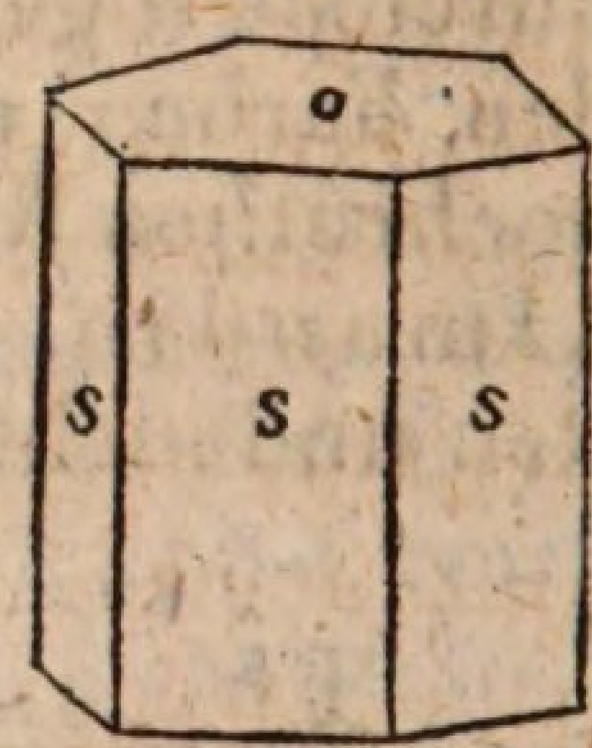
1.



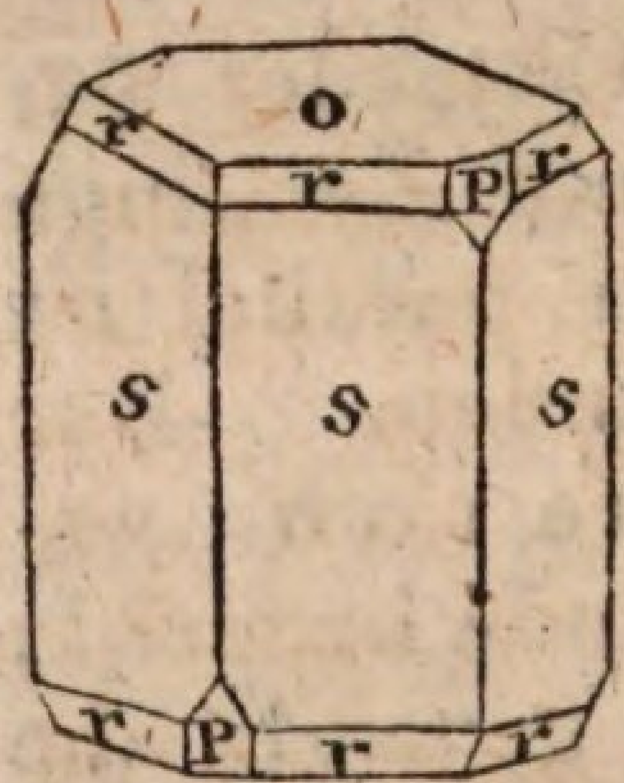
2.



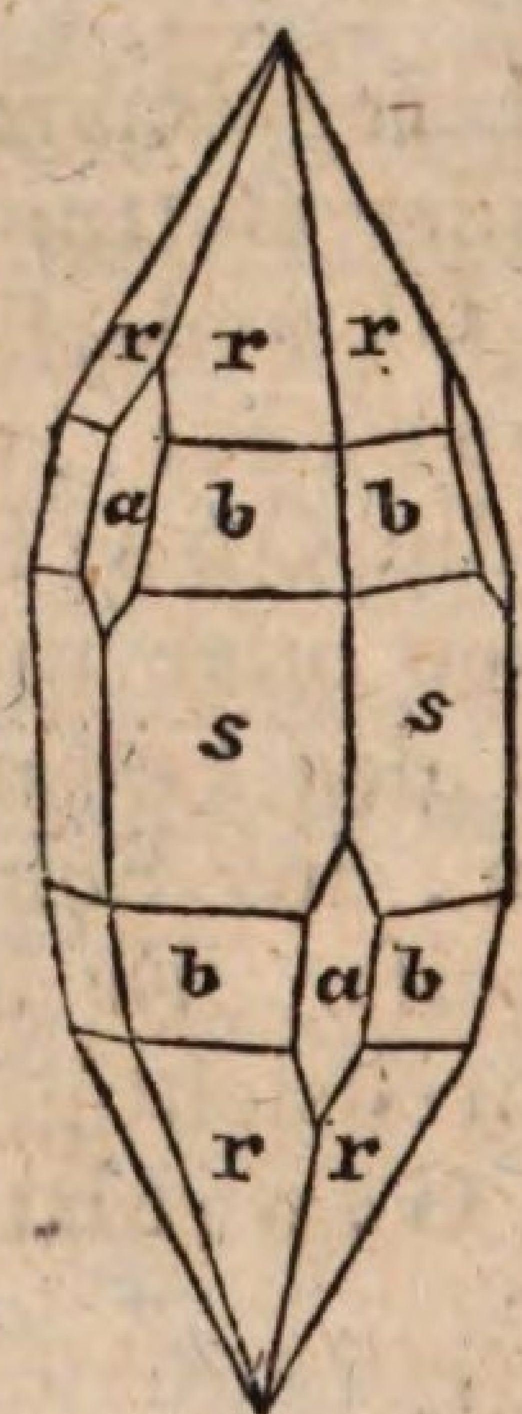
3.



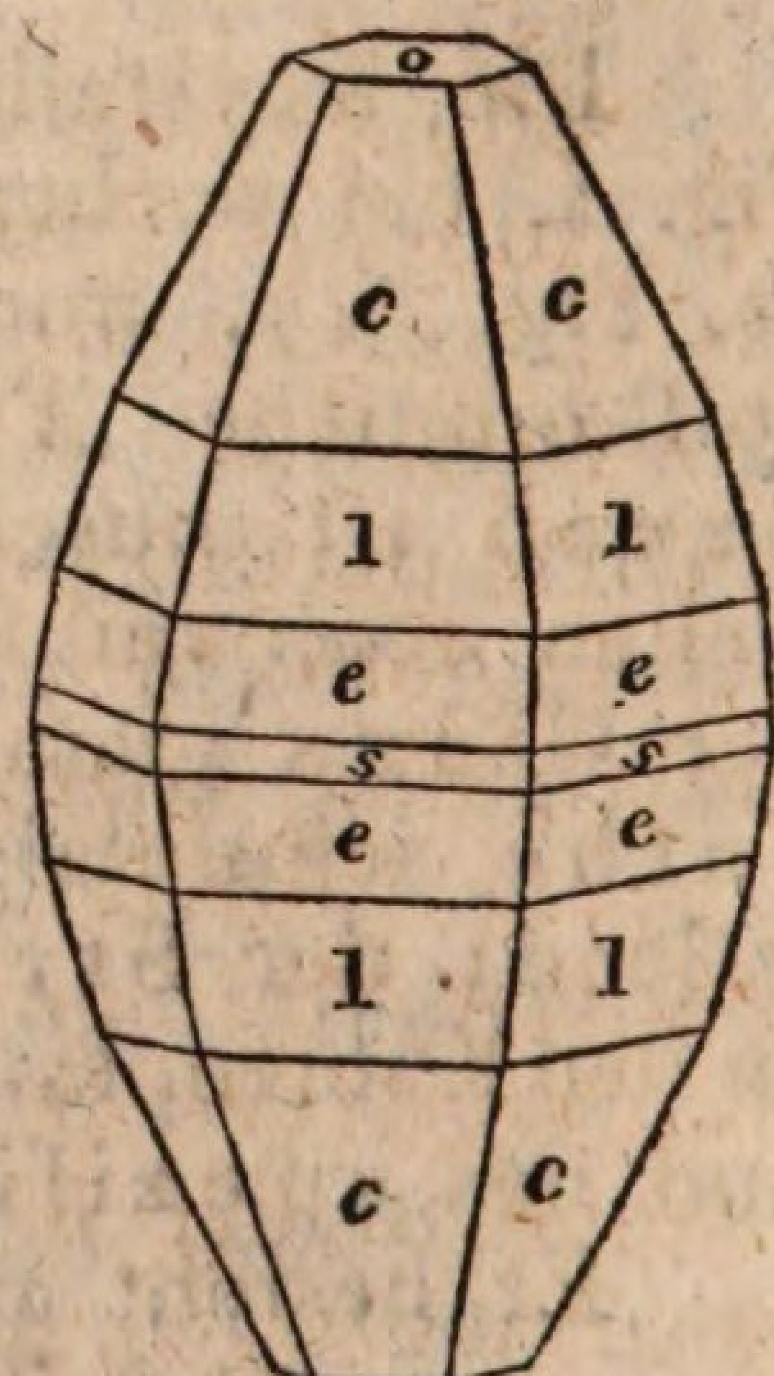
4.



5.



6.



Die Grundgestalt ist ein Rhomboeder P Fig. 1 mit dem Endkantenwinkel von 86° 6′ und dem Seitenkantenwinkel = 93° 54′. Die Endspitze des Rhomboeders ist oft mehr oder minder abgestumpft wie Fig. 2; auch kommt zuweilen ein schärferes Rhomboeder a, mit Endkantenwinkeln von 68° 45′ vor. Die weitere Ausbildung des Krystallsystems geht nun auf eine höchst merkwürdige und ausgezeichnete Weise in das sechsgliedrige

über, wie der Eisenglanz ein analoges Beispiel zeigt. Es kommen folgende Flächen vor: Die des zweiten Prismas s, welche die Seitenkanten des Rhomboeders gerade abstumpfen; Dihexaederflächen r, b, c, l, e. Des erstern r abwechselnde Endkanten werden von den Rhomboederflächen P gerade abgestumpft, und sein Endkantenwinkel ist = 128° 3′, sein Grundkantenwinkel aber 122° 18′. Die abwechselnden Endkanten des zweiten b werden durch die Flächen des schärfern Rhomboeders a gerade abgestumpft, seine Winkel sind = 122° 22′ und 149° 12′; die Winkel von c = 126° 16′ u. 129° 52′; die Winkel von l = 121° 5′ u. 159° 11′; die Winkel von e = 120° 37′ und 164° 20′. Auch Zwillingskrystalle, deren Zusammensetzungs-Fläche eine Fläche P ist, kommen vor u. aufser den Krystallen Körner und derbe Massen von körniger Zusammensetzung, die in das Dichte sich verläuft.

Theilbarkeit findet sich parallel den Rhomboederflächen P und der Endfläche o, in mehrern Varietäten vollkommen, doch unterbrochen u. die Theilungsflächen gestreift; der Bruch ist muschlig, uneben und splittrig. Die Oberfläche von o, s und den Dihexaedern ist mehr oder minder gestreift; der Glanz ist glasartig und auf o zuweilen perlmutterartig. Die Farbe ist blau, roth, grün, gelb, braun, grau, weifs; einige blaue, rothe und gelbe Nüanzen sind ungemein lebhaft und von grofser Schönheit; der Strich ist weifs. Er ist durchsichtig bis durchscheinend an den Kanten und einige Varietäten, die sogenannten Sternsaphire, zeigen in der Richtung der Axe einen sechsstrahligen Lichtschein. Die Härte ist = 9,0, d. h. nächst dem Diamant der höchste Härtegrad im Mineralreiche; das Gewicht ist = 3,90 bis 3,97.

Man unterscheidet bei dieser Gattung verschiedene Abänderungen, welche jedoch durch unmittelbare Uebergänge zusammenhängen:

a) Der Saphir (Télésie, franz., Sapphire, engl., Zaffiro, ital.) umfafst krystallisirte Abänderungen und Körner, von den höhern Graden der Durchsichtigkeit, von blauen und rothen, meist reinen und lebhaften, nur zuweilen in's Graue, Weifse

und Gelbe geneigten Farben, meistens schwierig zu theilen, von muschligem Bruch und von glatter, wenn auch nicht ebener Oberfläche. Hierher gehört auch der Salamstein, der sich in der Varietät Fig. 3 von rother, viol- und berlinerblauer Farbe findet.

b) Der Corund und Diamantspath (Corindon, Corundum) begreift die Krystalle und Körner von grünen, blauen, rothen, mehrentheils schmutzigen und ins Graue fallenden (Corund), so wie die von haar- und röthlichbrauner Farbe (Diamantspath). Beide sind mit ziemlicher Leichtigkeit theilbar und die Oberfläche ihrer Krystalle ist gewöhnlich uneben und rauh. Man findet oft Krystalle, welche zum Theil Saphir, zum Theil Demantspath sind.

c) Der Schmirgel (Emeril, Emery) umfaſst die zusammengesetzten Abänderungen von blaulichgrauer Farbe und unebenem und splittrigen Bruch.

Die Bestandtheile des Saphirs, des Corunds und des Schmirgels sind:

Thonerde	98,50	89,50	86,50
Kieselerde	0.00	5,50	3,00
Eisenoxyd	1,00	1,25	4,00
Kalkerde	0,50	0,00	0,00
	Klaproth.	Klaproth.	Tennant.

Vor dem Löthrohre sind die Abänderungen für sich und mit Soda unschmelzbar; Borax löst sie schwer, doch vollkommen auf.

Der Saphir und Salamstein und die übrigen als Edelstein brauchbaren Abänderungen der Gattung finden sich im Sande einiger Flüsse Ostindiens und Ceylons, ferner zu Hohenstein in Sachsen, Bulin in Böhmen, Expailly in Frankreich; der Corund in Ostindien, der Diamantspath auch in diesem Lande und in China, jener auch am St. Gotthard im Dolomit und zu Gellivara in Schweden. Der Schmirgel kommt in der Nähe von Schneeberg in Sachsen als Lager im Talkschiefer und auf mehrern griechischen Inseln in losen Blöcken vor.

Die reinen, durchsichtigen und schöngefärbten Varietäten des Corundes, werden nach Maſsgabe

dieser Eigenschaften als Edelsteine sehr geschätzt. Die rothen, als die kostbarsten, sind unter der Benennung des orientalischen Rubines; die violblauen des orientalischen Amethystes; die grünen, des orientalischen Smaragdes; die gelben, des orientalischen Topases, und die blauen, des orientalischen Saphires bekannt. Saphire, welche rundlich geschnitten, sternförmig opalisiren, heifsen Sternsaphire, Sternsteine oder Asterien. Des Diamantspathes, des Corundes und des Schmirgels bedient man sich, der beiden ersten zumal in Indien und China, zum Schleifen und Poliren des Stahls u. der Edelsteine. Der Schmirgel liefert ein auch sonst häufig angewendetes und bekanntes Schleifpulver.

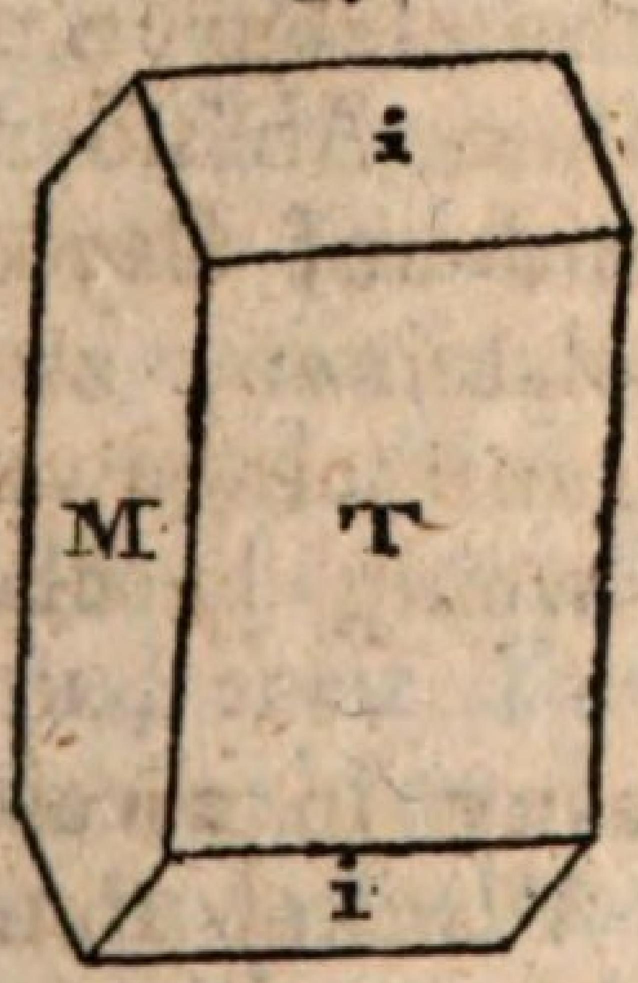
9. *Chrysoberyll.*

Syn. Prismatischer Corund; *Cymophane*, franz.; *Chrysoberyl*, engl.; *Cimofana*, ital.

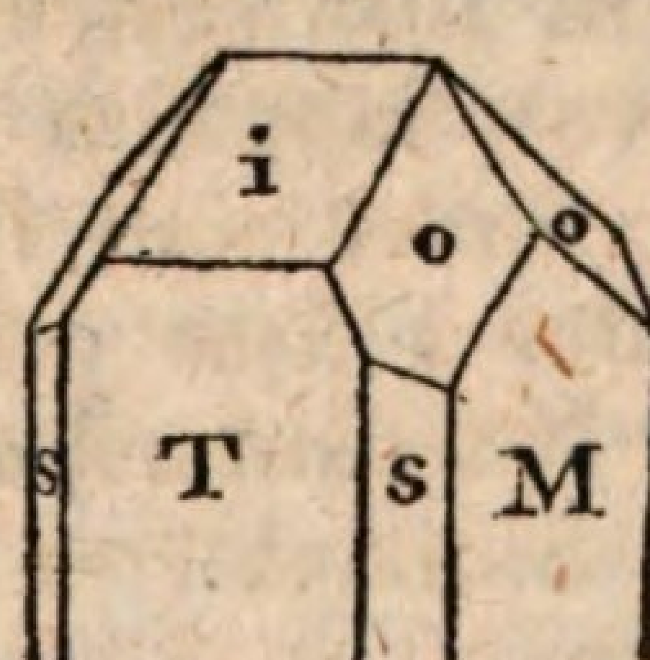
Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit parallel einem rektangulären Prisma. Härte = 8,5. Gewicht = 3,6 bis 3,8. Thon-, Kiesel- und Glycinerde.

Der Krystall Fig. 1 ist von Haddam im Konnecticut, der Fig. 2 aus Brasilien.

1.



2.



Die Seitenflächen des Prismas s sind über T weg unter 70° 41′ und über M unter 109° 19′ zu einander geneigt; der Zuschärfungswinkel von i ist = 119° 46′; der Winkel der Rhombenoktaederfläche o zu dem anliegenden o = 139° 53′, zu o über i weg = 86° 16′, von o über s weg = 107° 29′. Auch Zwillingskrystalle kommen nicht sehr selten

vor, deren Zusammensetzungsfläche eine Fläche i ist und die sich in der Art wiederholt, dafs die Gruppen ähnlich den sternförmigen beim Weifsbleierze sind. — Aufser in Krystallen findet sich der Chrysoberyll auch in Körnern und Geschieben.

Theilbarkeit findet sich parallel den Flächen T und M, jedoch nicht ausgezeichnet und erstere etwas leichter zu erhalten. Der Bruch ist muschlig, die Oberfläche der Prismenflächen, besonders M, in die Länge gestreift, die übrigen Flächen glatt; der Glanz glasartig; die Farbe spargelgrün, zuweilen ins Grünlichweifse, zuweilen ins Olivengrüne und Gelblichgraue fallend; der Strich ist weifs. Er ist durchsichtig bis halbdurchsichtig und zeigt auf i u. T einen blaulichen Lichtschein. Die Härte ist = 8,5, d. h. zwischen der des Topases und des Corundes in der Mitte stehend, das spez. Gew. eines grünen Krystalls = 3,75.

Die Bestandtheile des Chrysoberylls sind nach Seybert.

Thonerde	68,66	73,60
Glycinerde	16,00	15,80
Kieselerde	5,99	4,00
Eisenoxydul	4,73	3,38
Titanoxyd	2,66	1,00.

Vor dem Löthrohre ist er unschmelzbar u. fliefst mit Borax langsam zu klarem Glase.

Er findet sich in Brasilien und auf Ceylon im Sande der Flüsse mit andern Edelsteinen, zu Haddam in Nordamerika in einem Granit eingewachsen und in Sibirien. — Er ist ein wenig geschätzter Edelstein.

Der Forsterit, der am Vesuv in zwei- und zweigliedrigen Krystallen, deren Winkel den obigen sehr nahe kommen und farblos, glänzend u. durchsichtig sind, gefunden worden ist, scheint zur Gattung des Chrysoberylls zu gehören.

10. *Topas.*

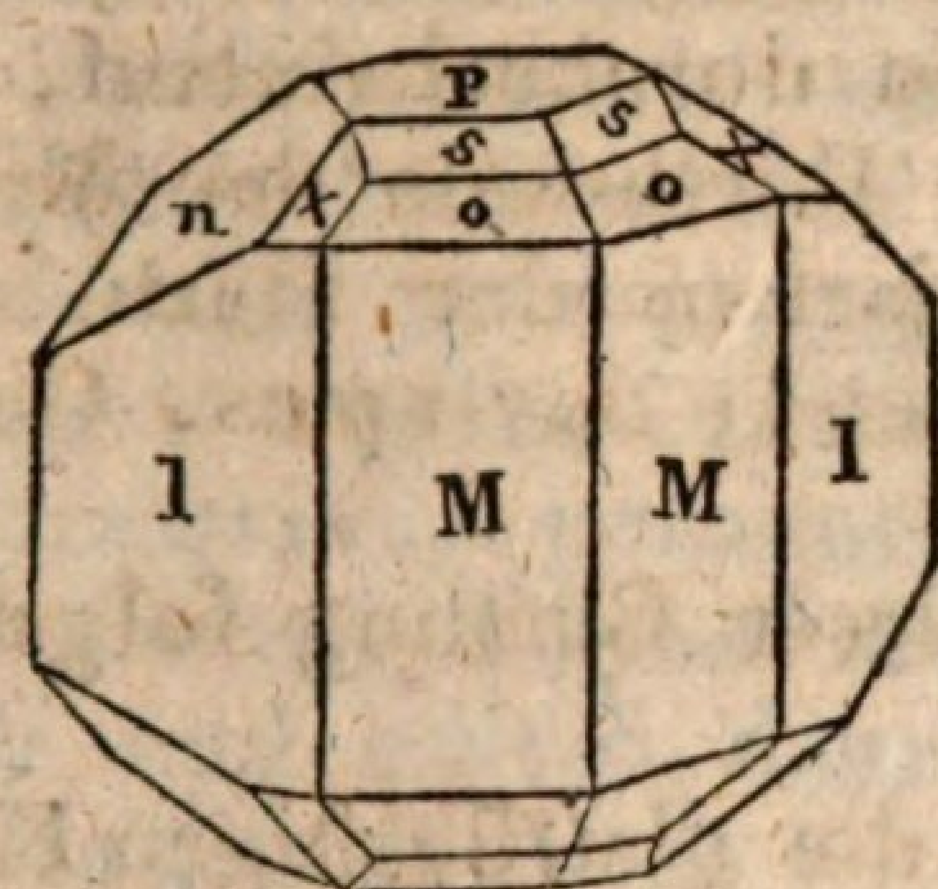
Syn. Prismatischer Topas; *Topaze,* franz.; *Topaz,* engl.; *Topazio,* ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges

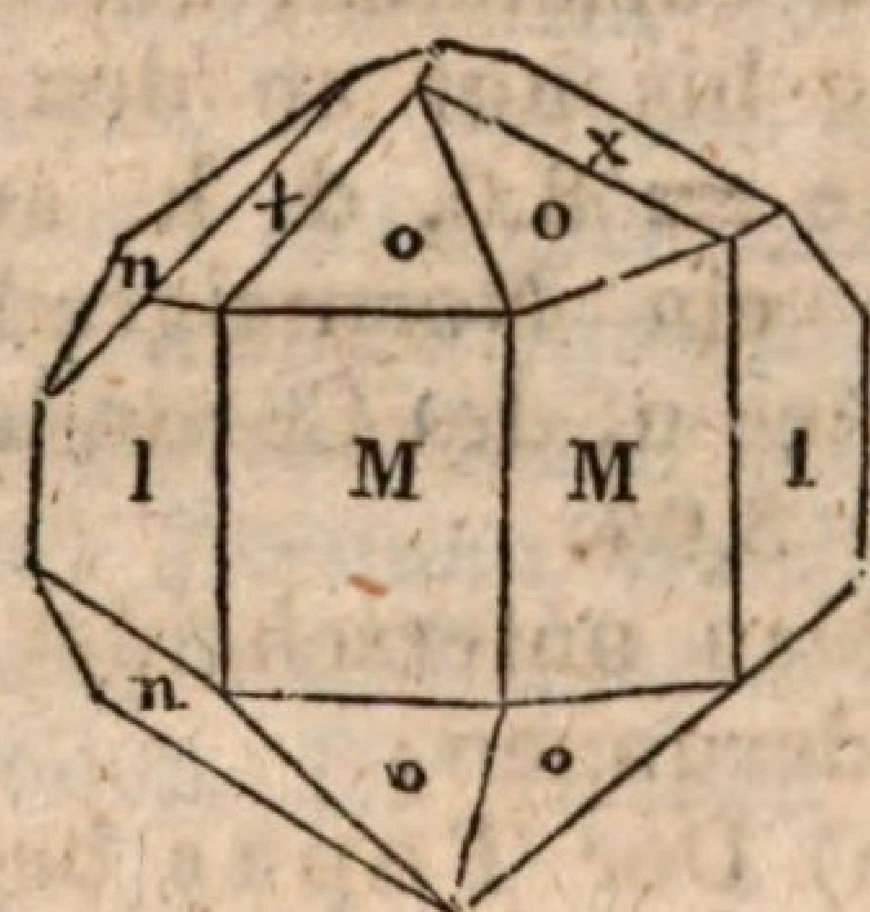
Krystallsystem, sehr mannichfaltig ausgebildet; die Krystalle zuweilen mit verschiedenen Flächen an den entgegengesetzten Enden. Theilbarkeit parallel der gerad angesetzten Endfläche, sehr vollkommen. Härte = 8,0, jedoch in verschiedenen Richtungen etwas verschieden. Gew. = 3,4 bis 3,6. Thonerde, Kieselerde und Flufssäure.

In den untenstehenden Figuren sind einige von den zahlreichen Krystallen dieser Gattung dargestellt, Fig. 1 ist vom Schneckenstein in Sachsen, Fig. 2 aus Brasilien.

1.



2.



Die Flächen des rhombischen Prismas M sind an der vordern Seitenkante unter 124° 19′ zu einander geneigt, die Prismenflächen l (über M weg) unter 86° 52′. Auch eine gerade Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten von M und mehrere andere rhombische Prismen kommen vor. In der Endigung ist zuvörderst die gerad angesetzte Endfläche P vorhanden und aufserdem finden sich mehrere Zuschärfungs- und Zuspitzungsflächen. Die oft vorherrschende Zuschärfung n, auf die stumpfen Seitenkanten von l gerade aufgesetzt, hat einen Zuschärfungswinkel = 92° 59′, die Zuschärfung y einen Winkel von 55° 34′. Die Zuspitzungs- oder Rhombenoktaederflächen o sind auf M gerade aufgesetzt, oder letztere sind gerade Abstumpfungen der Grundkanten von erstern. Die Neigung von o zu o ist = 141° 7′, von o zu o auf der hintern Seite = 101° 52′, von o zu o′ (über M weg) = 90° 55′. Die Neigung von s zu s ist = 149° 38′, von s zu P = 145° 53′; x zu x (über o weg) = 123° 1′,

x zu P = 138° 56'. — Aufser krystallisirt findet sich der Topas derb von körniger und dünnstänglicher Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist parallel der Endfläche o sehr vollkommen, parallel den geraden Abstumpfungen der Seitenkanten von M und l unvollkommen und parallel M und l spurenweise vorhanden. Der Bruch ist muschlig bis uneben, die Oberfläche von o ist rauh und zuweilen gestreift, die der Prismen stets in die Länge gestreift, die der übrigen Flächen glatt. Der Glanz ist glasartig, die Farbe weifs, gelb, grün, blau, in mannichfaltigen, doch lichten Varietäten, der Strich weifs. Er ist durchsichtig bis nur an den Kanten durchscheinend, die Härte = 8,0, d. h. auf der Härteskala der Mineralien ein Normalgrad, zwischen der Härte des Quarzes u. des Corundes stehend; das spez. Gew. ist = 3,94.

Man unterscheidet bei dieser Gattung folgende Abänderungen:

a) Der Topas begreift die glattflächigen Krystalle und die derben, körnig zusammengesetzten Massen, welche mit jenen vorkommen. Er zeigt die lebhaftesten Farben und die höchsten Grade der Durchsichtigkeit.

b) Der Physalith oder Pyrophysalith enthält Krystalle mit unebenen und rauhen Flächen und grofskörnig zusammengesetzte derbe Massen. Die Farben beschränken sich auf wenige Nüanzen des Grünlichweifsen und die Durchsichtigkeit ist gering.

c) Der Pyknit oder schörlartige Beryll erscheint nicht in deutlichen Krystallen, sondern stets in dünn- und geradstänglichen Zusammensezzungs-Stücken, welche gröfsere oder kleinere derbe Massen bilden und sich weder durch lebhafte Farben, noch durch hohe Grade der Durchsichtigkeit auszeichnen.

Die Bestandtheile des Topases sind:

54,5 Thonerde,
34,2 Kieselerde,
11,3 Flufssäure.

Vor dem Löthrohre wird er bei gelindem Glühen zum Theil schwach rosenroth, ist aber unschmelzbar und überdeckt sich in starker Hitze mit vielen klaren Blasen. Mit Borax und Phosphorsalz fliefst er langsam zu wasserhellem Glase. — Durch Reibung, Druck und Erwärmen wird er elektrisch.

Der Topas findet sich auf Gängen im Granit und in losen Krystallen und Geschieben in Sibirien, Brasilien und Kleinasien, auf den Drusenräumen des sogenannten Topasfelsens am sogenannten Schneckensteine im Voigtlande, auf den Zinnerzlagerstätten in Sachsen, Böhmen, Cornwall etc. Der Physalith kommt bei Fahlun in Schweden, der Pyknit im Stockwerke zu Altenberg in Sachsen vor.

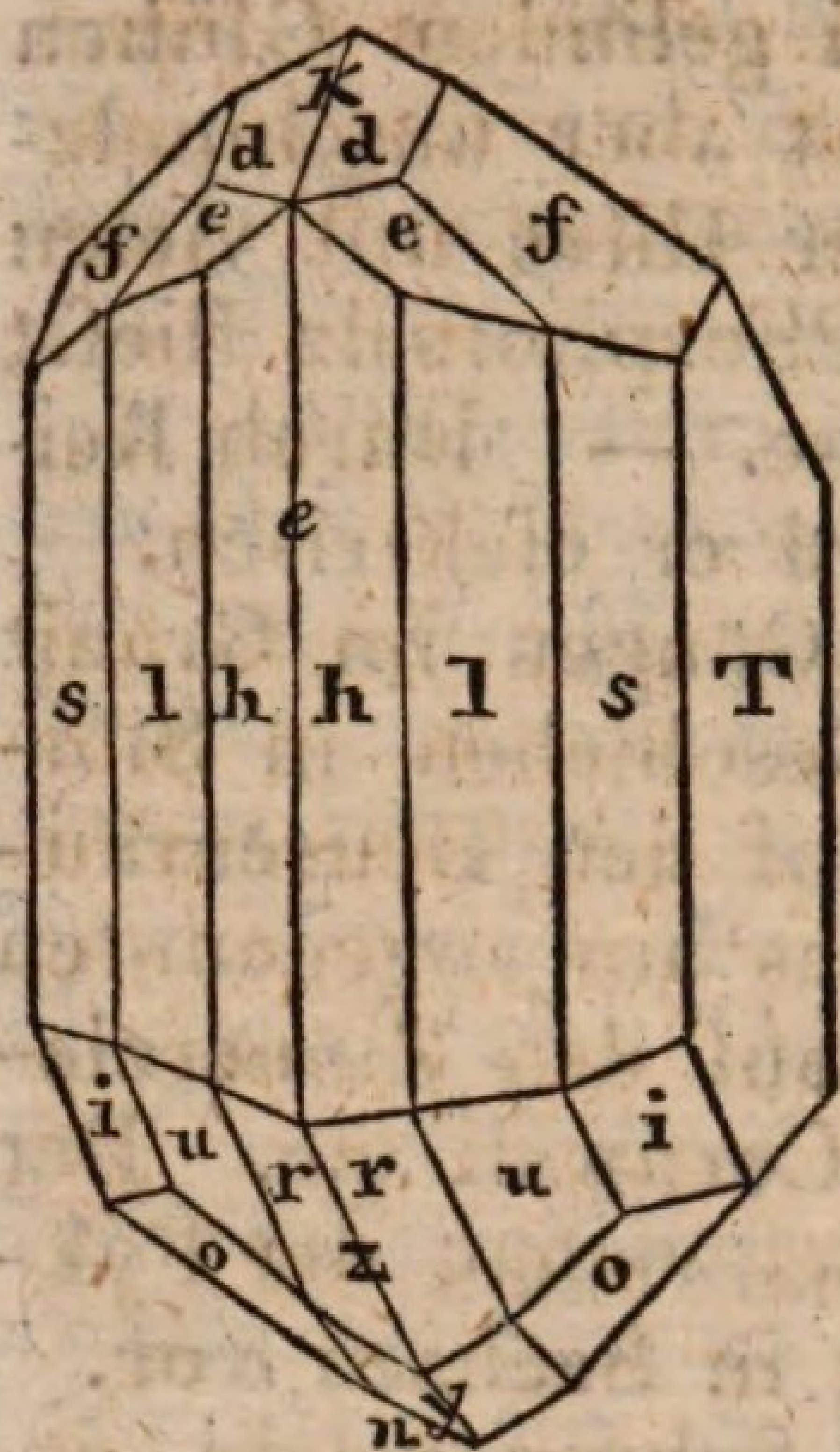
Man benutzt den Topas als Schmuckstein, jedoch wird er wenig geschätzt. Die blauen Abänderungen werden von den Steinschneidern ächter Aquamarin genannt. Durch Brennen werden die sächsischen Topase weifs, die brasilianischen aber roth und gelten dann zuweilen für Spinell oder Ballas-Rubin.

11. *Euklas.*

Syn. Prismatischer Smaragd; *Euclase*, franz. u. engl.; *Euclasio*, ital.

Charakteristik. Zwei- und eingliedriges Krystallsystem, höchst vollkommene Theilbarkeit in einer Längenrichtung der Prismen. Härte = 7,5. Gewicht = 2,9 bis 3,2. Glycin-, Thon- und Kieselerde.

Ein Krystall dieser seltenen Substanz ist in der nebenstehenden Figur dargestellt. Die Flächen haben folgende Neigungswinkel:



h zu h′ = 149° 53′
l . . l′ = 133° 26′
s . . s′ = 104° 19′
d . . d′ = 151° 46′
f . . f′ = 106° 18′
e . . e′ = 129° 58′
o . . o′ = 112° 40′
u . . u′ = 134° 14′
n . . n′ = 143° 10′
r . . r′ = 156° 10′
i . . i′ = 99° 40′;

die Kanten haben folgende Neigungswinkel:

k zu e = 130° 8′
x . . e = 154° 37′
y . . e = 101° 55′
z . . e = 141° 40′.

Theilbarkeit findet sich parallel den Flächen T, höchst vollkommen und leicht zu erhalten; weniger deutlich parallel einer geraden Abstumpfung der Kante k, zwischen d und d, und parallel einer geraden Abstumpfung der Kante e zwischen h und h′. Der Bruch ist vollkommen muschlig; die Oberfläche von T in die Länge gestreift, der übrigen Flächen sehr glatt und glänzend; der Glanz glasartig; die Farbe berggrün, in's Blaue und Weiſse verlaufend und stets blaſs; der Strich weiſs; durchsichtig; die Härte = 7,5, d. h. zwischen der des Quarzes und des Topases in der Mitte stehend; das spezifische Gewicht eines grünlich-weiſsen Krystalles = 3,098.

Die Bestandtheile des Euklases sind nach Berzelius:

43,22 Kieselerde,
30,56 Thonerde,
21,78 Glycinerde,
2,22 Eisenoxyd,
0,70 Zinnoxyd.

Er schwillt vor dem Löthrohre in starkem Feuer an u. wird weiſs. Bei noch stärkerer Hitze schmilzt er zu einem weiſsen Email.

Zuerst kam das Mineral aus Peru zu uns, später wurde es auch in der Gegend von Villarica in Brasilien mit Topas in einem Chloritschiefer gefunden.

12. *Smaragd.*

Syn. Rhomboedrischer Smaragd; *Emeraude*, franz.; *Emerald*, engl.; *Smeraldo*, ital.

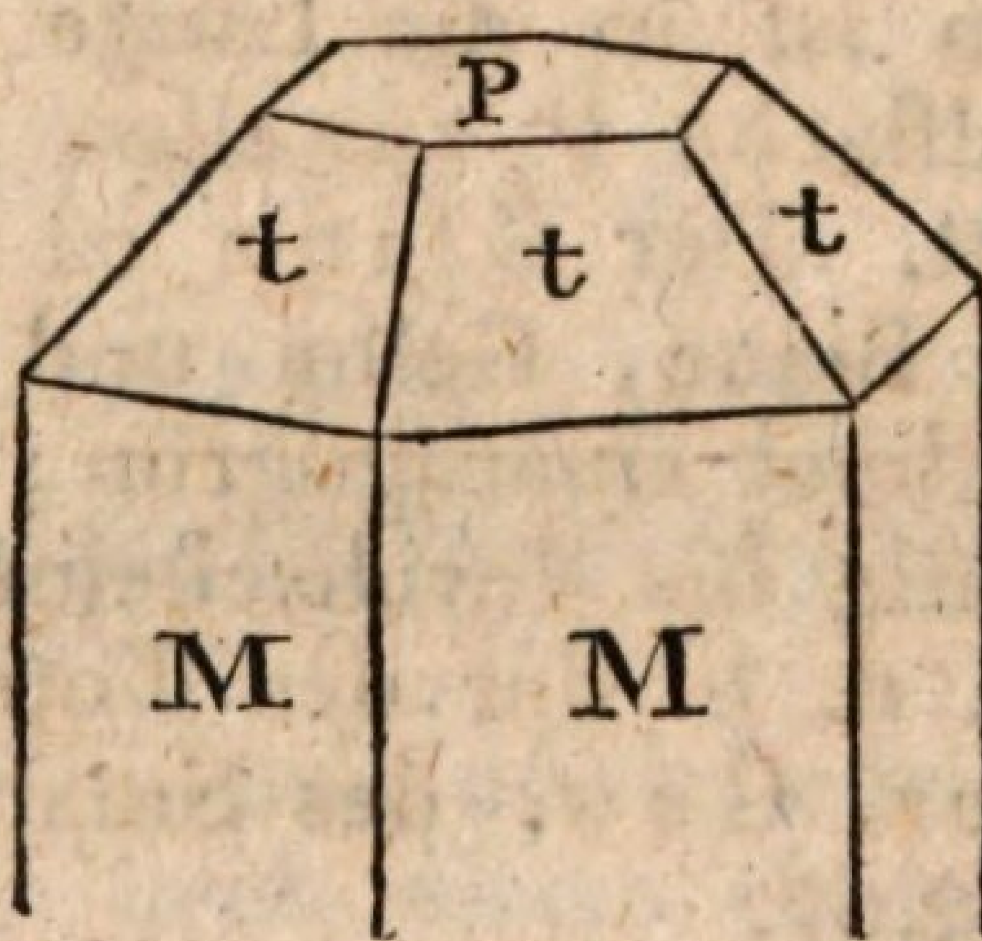
Charakterisik. Sechsgliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit parallel den gerad angesetzten End- und weniger deutlich parallel den Seitenflächen eines sechsseitigen Prisma's. Härte = 7,5 bis 8,0. Gewicht = 2,6 bis 2,8. Kiesel-, Thon- und Glycinerde.

Von den hier dargestellten Krystallen ist Fig. 1 von Zwiesel in Baiern, Fig. 2 aus Sibirien, Fig. 3 aus Peru, Fig. 4 aus Sibirien.

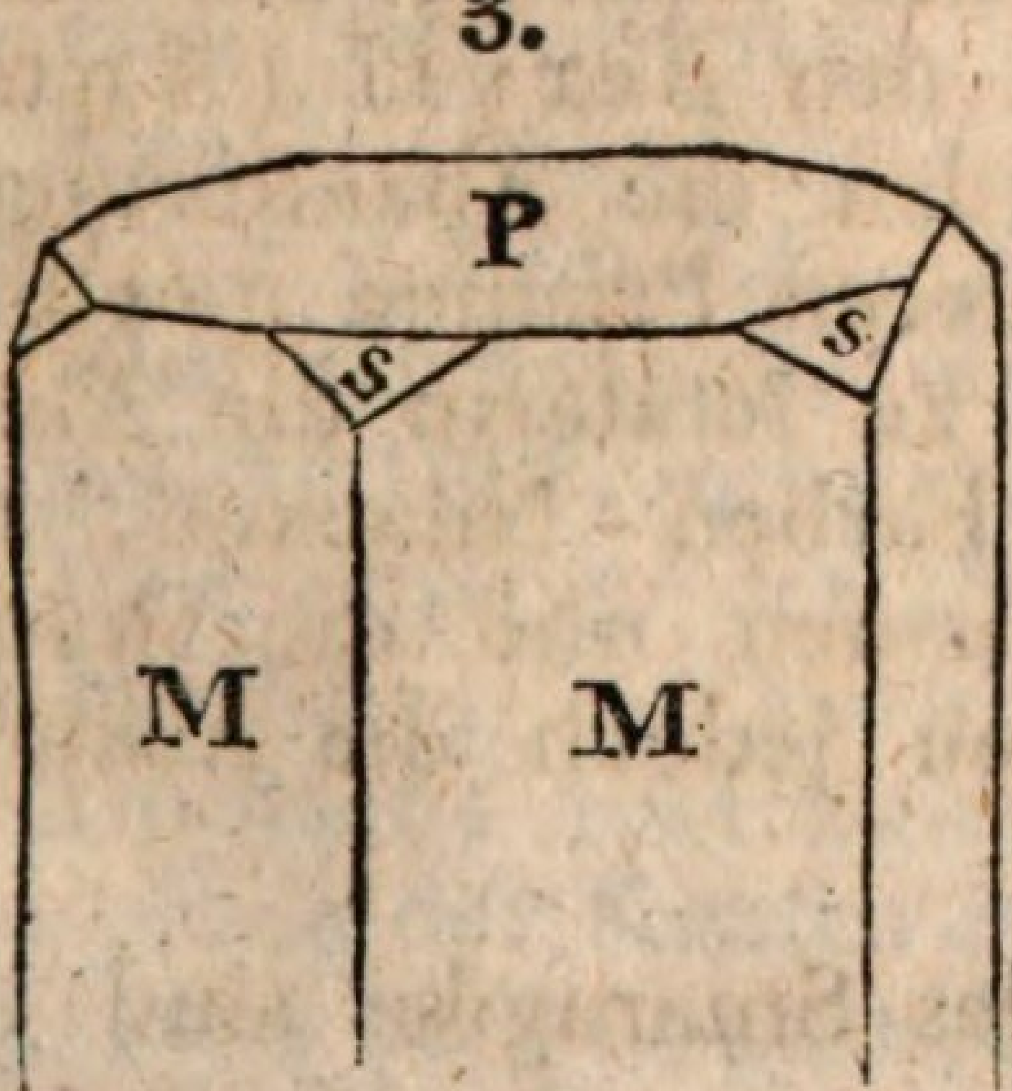
1.

Siehe Fig. 3 Corund; die Seitenfläche mit M und die Endfläche mit P bezeichnet.

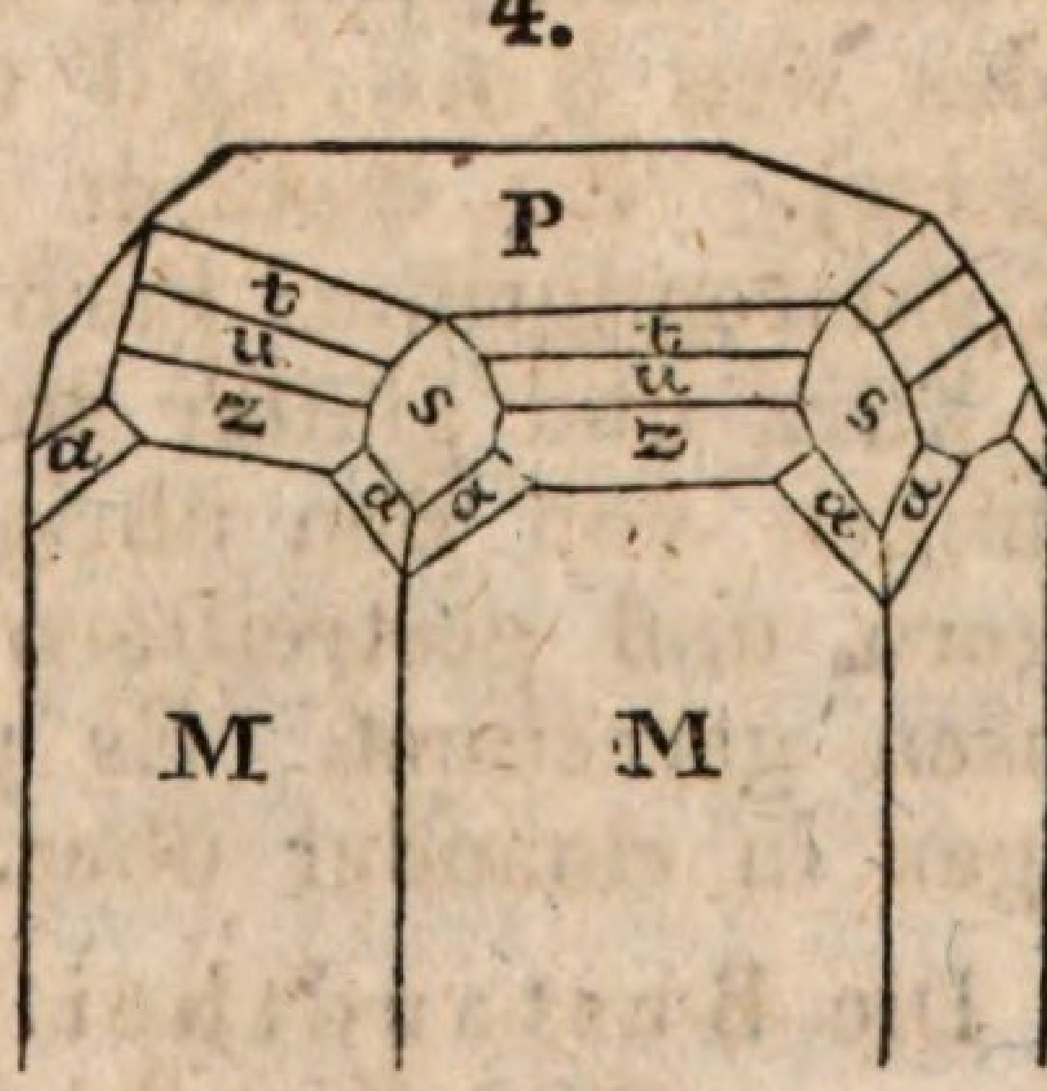
2.



3.



4.



Als Grundgestalt kann das Dihexaeder t angenommen werden, dessen Flächen in der Endkante

unter 151° 9′ u. an der Grundkante unter 59° 47′ zu einander geneigt sind. Es treten zu dieser primitiven folgende secondäre Flächen: 1) Gerade Abstumpfungen der Grund- oder Lateralkanten, oder die Flächen des ersten sechsseitigen Prisma's M., 2) Zuschärfungen der Grundkante oder Flächen eines schärfern Dihexaeders u, über s weg unter 135° 34′ zu einander u. unter 139° 1′ zu M geneigt. 3) Die Rhombenflächen s, welche die Endkanten von u gerade abstumpfen und zu P unter 135° 8′ geneigt. 4) Die Trapezflächen a, die Kanten zwischen s und M gerade abstumpfend. 5) Die gerad angesetzte Endoberfläche P. — Aufser krystallisirt kommt der Smaragd auch derb von meist grofskörniger u. zuweilen unvollkommen stänglicher Zusammensetzung vor.

Theilbarkeit ist parallel P und M vorhanden; erstere ist leichter zu erhalten, letztere gewöhnlich sehr unterbrochen durch den muschligen und unebenen Bruch. Die Oberfläche der Prismen ist in die Länge gestreift, seltner glatt, der Endfläche P zuweilen rauh, der übrigen Flächen glatt. Der Glanz ist glasartig; die Farbe grün, in's Blaue, Gelbe und Weifse verlaufend; ausgezeichnet smaragdgrün; der Strich weifs; durchsichtig bis durchscheinend. Die Härte = 7,5 bis 8,0, d. h. der des Topases sehr nahe stehend; das spez. Gew. des Smaragdes = 2,73, des Berylls = 2,67.

Man unterscheidet bei der Gattung des Smaragdes den Smaragd und den Beryll (Aquamarin). Zu ersterm werden die Abänderungen von smaragdgrüner Farbe, deren Prismen gewöhnlich kurz und glätter sind, zu letzterm die Abänderungen von den übrigen Farben-Nüanzen, mit längern und gestreiftern Prismen und die derben Massen gerechnet. Es gehen jedoch die Abänderungen in einander über.

Die Bestandtheile des Smaragdes sind:
70,6 Kieselerde,
16,7 Thonerde,
12,7 Glycinerde.

Aufserdem enthält er auch noch 1 Proc. Eisenoxyd. — In sehr starkem Feuer des Löthrohrs runden sich die Kanten ab und es entsteht eine formlose blasige Schlacke. Die durchsichtigen Abänderungen werden milchig. Vom Borax wird er aufgelöst.

Der Smaragd kommt auf Gängen im Hornblendschiefer, Thonschiefer u. Granit in Peru, eingewachsen im Glimmerschiefer im Salzburgischen u. in Oberegypten im Granite u. Glimmerschiefer vor. Der Beryll findet sich in Sibirien im Granit, in Brasilien im Sande, ferner in Frankreich, bei Fahlun in Schweden, in Baiern, Böhmen, Salzburg, Schottland, Nordamerika u. s. w. vor.

Smaragd und Beryll werden als Edelsteine benutzt und erstere haben bei einiger Gröfse und gehöriger Reinheit einen bedeutenden, letztere aber einen geringen Werth.

Achte Vorlesung.

13. *Cordierit.*

Syn. Jolith, Peliom, Dichroit, prismatischer Quarz; *Cordierite*, franz. und engl.; *Cordierito*, ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit nach einem rhombischen Prisma und den Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten. Parallel und senkrecht auf die Axe Dichroismus. Härte = 7,0 bis 7,5. Gewicht = 2,5 bis 2,6. Kiesel-, Thon- u. Talkerde.

Die Krystalle sind rhombische Prismen von ohngefähr 120°, mit gerader Abstumpfung der scharfen und seltener der stumpfen Seitenkanten und in der Endigung mit vorherrschender, gerad angesetzter Endfläche und zuweilen auch mit gerader Abstumpfung der Kanten zwischen dieser und den Seitenflächen des rhombischen Prisma's u. den Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenflächen. Aufser krystallisirt kommt er auch in derben dichten Massen vor. Die in der Charakteristik näher bezeich-

nete Theilbarkeit ist unvollkommen, der Bruch muschlig, der Glanz glasartig, die Farbe blau, in verschiedenen Nüanzen und gewöhnlich etwas in's Schwarze geneigt, der Strich weifs. Er ist durchsichtig bis durchscheinend. In der Richtung der Axe blau, senkrecht auf dieselbe gelblichgrau (Dichroismus). Die Härte ist = 7,0 bis 7,5, d. h. etwas höher als die des Quarzes, das spezifische Gewicht ist = 2,58.

Er besteht aus 53,0 Kieselerde,
33,8 Thonerde,
13,2 Talkerde,
und enthält auch 5 bis 8 Procent Eisenoxydul und geringe Mengen von Manganoxydul und Wasser. Vor dem Löthrohre schmilzt er in starkem Feuer schwer und nur an den Kanten zu einem Glase, und verliert dabei weder Farbe noch Durchsichtigkeit.

Der Cordierit findet sich am Cap de Gates in Spanien, zu Bodenmais in Böhmen, in Norwegen, Finnland, Grönland, Sibirien u. s. w. eingewachsen in Granit, Feldspath- und Glimmermassen. — Die unter dem Namen Luchs- oder Wasser-Saphyr bekannten Abänderungen kommen von der Insel Ceylon.

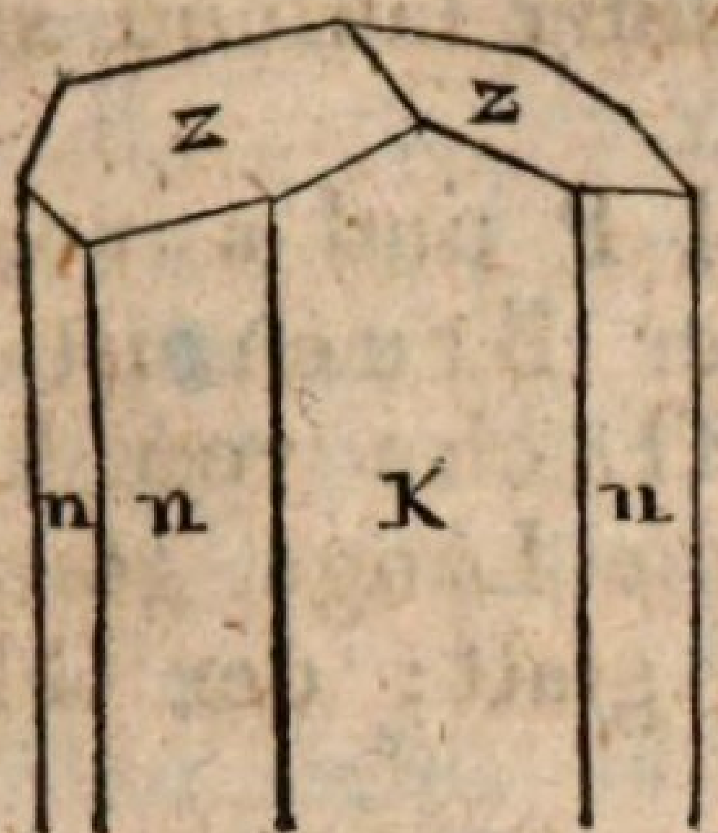
14. *Turmalin.*

Syn. Tourmaline, franz. u. engl.; *Turmalina,* ital.

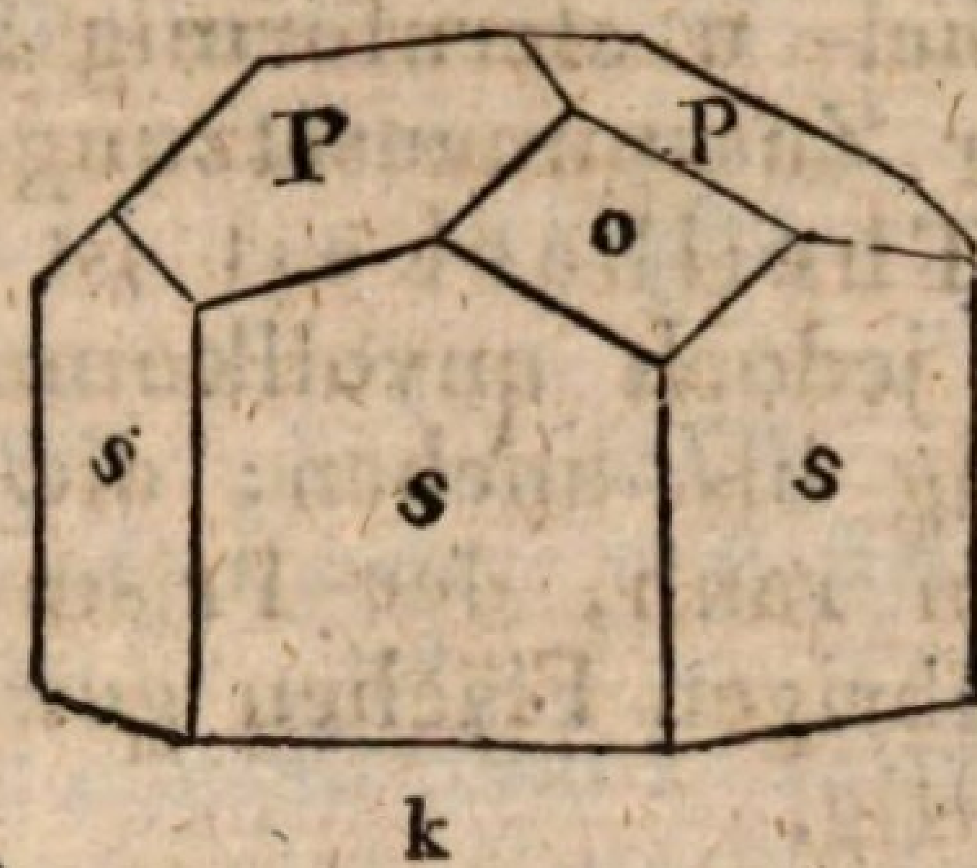
Charakteristik. Rhomboedrisches Krystallsystem; die Krystalle an den entgegengesetzten Enden durch verschiedene Flächen begränzt und von dem ersten Prisma nur die abwechselnden Flächen und von dem zwölfseitigen Prisma die abwechselnden Paare vorkommend. Unvollkommene Theilbarkeit parallel den Flächen des primitiven Rhomboeders und des zweiten Prisma's. Härte = 7,0 bis 7,5. Gewicht = 3,0 bis 3,2.

Der Krystall Fig. 1 ist eine schwarze Abänderung von Grönland, der Fig. 2 eine grüne vom St. Gotthard, der Fig. 3 eine rothe von Ceylon.

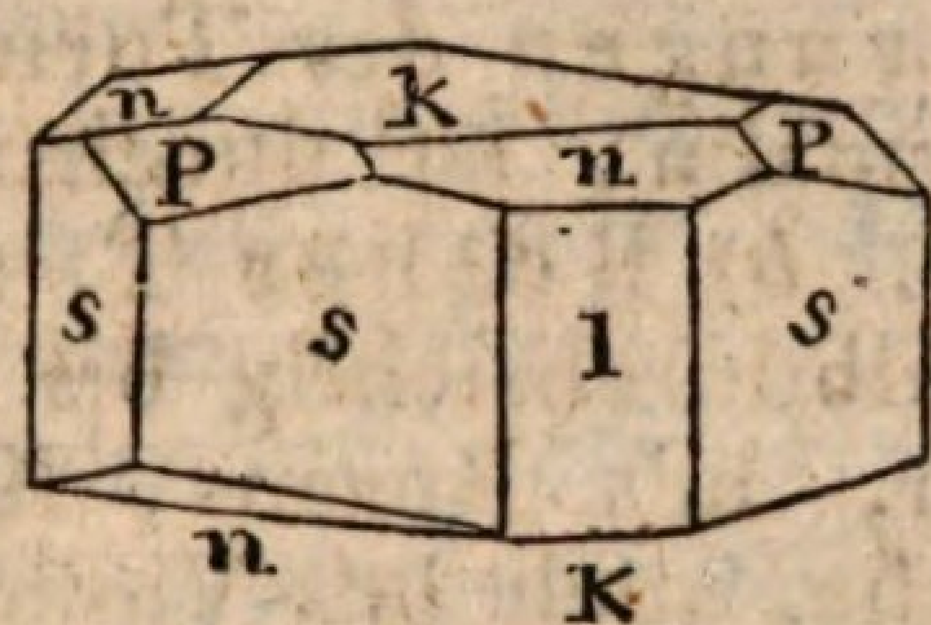
1.



2.



3.



Das primitive Rhomboeder P hat einen Endkantenwinkel von 133° 26′. Als gerade Abstumpfung seiner Lateralecken erscheint das erste sechsseitige Prisma l, von welchem jedoch nur die Hälfte der Flächen vorkommen; als gerade Abstumpfung der Lateralkanten findet sich das zweite Prisma s, dessen Flächen dagegen vollzählig vorhanden sind. Zuweilen kommen noch die abwechselnden Flächenpaare eines zwölfseitigen Prisma's mit abwechselnd schärfern und stumpfern Seitenkanten vor, so daſs die Krystalle alsdann von 15 Seitenflächen begränzt und ganz cylindrisch sind. In der Endigung der Krystalle finden sich nun noch: Ein schärferes Rhomboeder o mit dem Endkantenwinkel = 103° 21′; ein stumpferes n, die Endkanten von P gerade abstumpfend, mit dem Endkantenwinkel = 155° 9 u. die gerad angesetzte Endfläche k. Die verschiedenartige Ausbildung der Enden eines Krystalls zeigen die Fig. 2 u. 3 sehr deutlich. Bei ersterer besteht das obere Ende aus den Rhomboedern P u. o und das untere aus der Endfläche k; bei Fig. 3 das obere Ende aus den Rhomboedern P und n und der Endfläche k und das untere aus nur einem Rhomboeder und der Enfläche k. — Auſser krystallisirt kömmt der Turmalin in rundlichen Stücken u. Geschieben und in derben Mas-

sen, selten von körniger, häufiger aber von gerad-, büschel- u. sternförmig aus einander laufend stänglicher Zusammensetzung vor.

Theilbarkeit ist parallel P und s vorhanden, jedoch unvollkommen; der Bruch ist muschelig bis uneben; die Oberfläche von k zuweilen rauh, der Prismen in die Länge gestreift, der übrigen Flächen gewöhnlich glatt; der Glanz glasartig.

Hinsichtlich der Farbe unterscheidet man folgende Abänderungen des Turmalins: *a*) Wasserheller Turmalin, ist durchsichtig und zieht sich in's Weifse. *b*) Rother T. (Siberit, Apyrit, Rubellit), ist halbdurchsichtig bis durchscheinend: pfirsichblüthroth, in's Rosen-, Karmin-, Rubin- und Hyazinthrothe, auch in's Violblaue geneigt. *c*) Blauer T. (Indikolit), ist durchscheinend und indig-, lasur- und berlinerblau. *d*) Grüner T., ist halbdurchsichtig und durchscheinend an den Kanten, und gras-, lauch-, pistazien- und olivengrün. *e*) Gelber T., ist durchscheinend und honiggelb in's Gelblichbraune. *f*) Brauner T. (elektrischer Schörl), ist durchscheinend, leber-, gelblich- und röthlichbraun. *g*) Schwarzer T. (gemeiner Schörl), ist undurchsichtig und sammetschwarz.

Der Strich ist weifs; die Durchsichtigkeit der hellern Abänderungen ist in der Richtung der Axe weit geringer als senkrecht auf dieselbe. Gewöhnlich zeigen sich auch verschiedene Farben in diesen verschiedenen Richtungen. Die Härte ist = 7,0 bis 7,5, d. h. etwas höher als die des Quarzes; das spez. Gewicht eines grünen Ringsteins = 3,076.

Die Bestandtheile des

	rothen,	blauen,	grünen,	schwarzen T. sind:
Thonerde	36,43	40,50	39,00	33,24.
Kieselerde .	42,12	40,30	40,00	38,92.
Boraxsäure .	5,74	1,10	—	0,60.
Eisenoxyd .	—	4,85	12,50	7,20.
Manganoxyd	6,32	1,50	2,00	—
Kali . . .	2,45	—	—	2,53, u. Natron.

	rothen,	blauen,	grünen,	schwarzen Turm.
Lithion . .	2,04	4,30	—	—
Kalkerde . .	1,20	—	3,84	—
Talkerde . .	—	—	—	9,80.
Wasser oder flüchtige Stoffe	1,31	3,60	—	0,03.
	C. G. Gmelin.	*Arfvedson.*	*Vauquelin.*	*C. G. Gmelin.*

Man sieht, daſs in der chemischen Zusammensetzung des Turmalins noch viel Verschiedenheit und Unbestimmtheit vorhanden ist. — Die lithionhaltigen Abänderungen werden vor dem Löthrohre schlackig, blähen sich mehr oder weniger auf, schmelzen aber nicht. Die kali- und natronhaltigen schwellen mehr auf, schmelzen nicht, werden aber an den Enden verglast; die kalkhaltigen schmelzen unter starker Aufblähung u. werden weiſs. — Durch Erwärmen nimmt der Turmalin an entgegengesetzten Enden verschiedene Elektrizität an, welches mit der verschiedenen Bildung der Enden zusammenhängt.

Der Turmalin kommt in Gebirgsgesteinen, zumal im Granite, auf Lagern und Gängen und als Geschiebe in den Zinnseifen u. in dem Sande der Flüsse vor. Fundorte sind: Sachsen, Bodenmais in Baiern, Cornwall, Devonshire, Sibirien (Permian), die Alpen, namentlich der St. Gotthard, Spanien, Schweden, Ceylon, Brasilien, Grönland u. s. w.

Die grünen Abänderungen aus Brasilien werden unter dem Namen brasilianischer Smaragd, die rothen und violetten aus Ceylon und Sibirien unter dem Namen Siberit als Schmucksteine benutzt; die letztern haben oft einen hohen Werth.

15. *Thulit.*

Dies Mineral kommt in krystallinisch-theilbaren Massen vor, die Theilbarkeit parallel den Flächen eines rhombischen Prisma's von $92\frac{1}{2}°$. Der Bruch ist kleinmuschlig, der Glanz auf den Theilungsflächen perlmutter-, übrigens glasartig; die Farbe pfirsichblüthroth, rosenroth, carminroth, auch röth-

lich-weiſs, der Strich graulich-weiſs. Er wird durch Quarz geritzt. Seine Bestandtheile sind:

42,5 Kieselerde,
25,1 Thonerde,
19,4 Kalkerde,
0,6 Talkerde.

Er kommt mit Quarz, Fluſsspath und blauem Idokras zu Suhland in Norwegen vor.

16. *Gadolinit.*

Syn. Gadolinite, franz. und engl.; *Gadolinita*, ital.

Das Krystallsystem des Gadolinits ist zwei- u. eingliedrig; die Krystalle sind rhombische Prismen von ohngefähr 109½° mit gerader Abstumpfung und Zuschärfung der scharfen Seitenkanten und in der Endigung mit einer auf die letztern schief aufgesetzten Zuschärfung von 156½°, deren schieflaufende Endkante gerade abgestumpft ist durch eine auf die stumpfe Seitenkante unter 125° aufgesetzten Schiefendfläche. — Auſser krystallisirt findet er sich derb und dicht. — Theilbarkeit soll parallel zweier unter 93½° zu einander geneigten Flächen beobachtet worden seyn; übrigens ist sie sehr undeutlich. Der Bruch ist muschlig, der Glanz glas- und fettartig, die Farbe ist sehr dunkel grünlich-schwarz, der Strich grünlichgrau, fast undurchsichtig; die Härte = 6,5 bis 7,0, das spez. Gewicht = 4,23. Die Bestandtheile sind:

10,2 Eisenoxydul,
15,7 Zereroxydul,
46,3 Yttererde,
27,8 Kieselerde.

Vor dem Löthrohre verknistert er, wenn er nicht vorsichtig erhitzt wird und schmilzt nicht, wenn die Stücke nicht sehr klein sind. Bei vorsichtiger Erhitzung erglimmt er plötzlich auf der Kohle, und seine Farbe wird lichter.

Er findet sich auf Lagern oder Gängen im Gneise und Granite zu Ytterby und bei Fahlun in Schweden, auch auf Grönland.

Folgende noch nicht gehörig gekannte Mineralien mögen hier als Anhang ihren Platz finden.

Fibrolit.

Kommt in Prismen von ohngefähr 100°, dessen Flächen-Theilbarkeit parallel geht und in derben, stänglichen Massen vor. Der Bruch ist muschlig, die Farbe weiſs und grau, in's Grüne geneigt, die Härte gröſser als die des Quarzes. Gewicht = 3,2. Besteht aus 33 bis 38 Kieselerde, 46 bis 58 Thonerde u. 1 bis 13 Eisenoxyd. Vor dem Löthrohre ist er unschmelzbar. — Kommt in Ostindien und China mit dem Corunde vor.

Knebelit.

Kommt derb vor, hat unvollkommen muschligen Bruch, ist schimmernd, von grauer, in's Graulichweiſse, auch in's Rothe, Braune und Grüne sich verlaufender Farbe, undurchsichtig, hart, spröde, schwer zersprengbar, von 3,7fachem Gewicht und besteht aus 32,5 Kieselerde, 32,0 Eisenoxydul. 35,0 Manganoxydul. Der Fundort ist unbekannt.

Ligurit.

Hat ein zwei- und eingliedriges Krystallsystem und die Krystalle sind rhombische Prismen von 140° mit gerader Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten und mit einer auf die letztern unter 152° aufgesetzten Schiefendfläche. Der Bruch ist uneben, der Glanz glas- und fettartig, die Farbe apfelgrün, der Strich graulich-weiſs, durchsichtig bis durchscheinend. Härte ohngefähr = 5,0, Gewicht = 3,5. Die Bestandtheile sind:

57,45 Kieselerde,
7,36 Thonerde,
25,30 Kalkerde,
2,56 Talkerde,
3,00 Eisenoxyd,
0,50 Manganoxyd.

Er hat sich an den Ufern der Stura in den Apenninen in einem talkartigen Gestein gefunden.

Zeagonit.

Syn. Abrazit, Gismondin.

Der Zeagonit hat ein viergliedriges Krystallsystem und die Krystalle sind quadratische Prismen in der Endigung mit den Flächen eines Quadratoktaeders mit dem Endkantenwinkel = 122° 54′ und dem Grundkantenwinkel = 85° 2′. Theilbarkeit findet sich unvollkommen parallel den Prismenflächen. Der Bruch ist muschlig, der Glanz demantartig, die Farbe blaſs smalteblau, milchweiſs, perlgrau und rosenroth; durchscheinend bis fast durchsichtig. Härte = 7,5. Bestandtheile:

41,4 Kieselerde,
48,6 Kalkerde,
2,5 Thonerde,
1,5 Talkerde,
2,5 Eisenoxyd.

Kommt in den Drusenräumen eines vulkanischen Gesteins am Capo di Bove bei Rom vor und steht dem Zirkon sehr nahe.

Der Name Abrazit ist auch zuweilen einer Abänderung des Kreuzsteins beigelegt worden.

VII. Anhang zur Familie des Feldspathes.

Wir betrachteten oben nur diejenigen Mineralien der Feldspath-Familie, welche der Feldspathgattung am nächsten stehen, so wie einige unächte Gattungen, die zum Feldspath gerechnet werden müssen, und fuhren erst fort, andere Familien zu betrachten und eine Reihe wichtiger Mineralien kennen zu lernen. Wir kommen nun auf diese Familie zurück, in welche sich noch folgende Substanzen einreihen lassen.

1. *Petalit.*

Syn. Prismatischer Petalin-Spath; *Petalite*, franz. und engl.; *Petalita*, ital.

Dieses Mineral ist nach den Verhältnissen der Theilbarkeit ein- und eingliederig. Es findet sich

in derben, krystallinisch-theilbaren u. körnig zusammengesetzten Massen. Theilbarkeit ist nach drei Richtungen zu beobachten, nach einer Basis P am vollkommensten, nach einer Seitenfläche T, zu jener unter 117° geneigt und nach einer Fläche o (siehe den Albit oder Anorthit). Der Bruch ist muschlig, uneben u. splittrig, der Glanz glas- u. auf den Theilungsflächen perlmutterartig; die Farbe weiſs, in's Rothe und zuweilen in's Grüne geneigt, der Strich weiſs; durchscheinend; spröde; die Härte = 6,0 bis 6,5; das spez. Gewicht = 2,44.

Die Bestandtheile sind:

74,1 Kieselerde,
19,7 Thonerde,
6,2 Lithion.

Vor dem Löthrohre zeigt er ein dem Feldspathe durchaus gleiches Verhalten.

Er ist in groſsen, einzelnen Blöcken auf der schwedischen Insel Utön u. in Geschieben am Ontario-See in Kanada vorgekommen.

2. *Spodumen.*

Syn. Triphan, prismatischer Triphanspath; *Triphane*, franz.; *Spodumene*, engl.; *Trifane*, ital.

Der Spodumen findet sich in krystallinischen und körnig zusammengesetzten derben Massen. Theilbarkeit ist parallel den Seitenflächen eines rhombischen Prisma's von 93° und vollkommener noch parallel den geraden Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten vorhanden. Der Bruch ist uneben, der Glanz perlmutterartig, die Farbe grün in's Graue bis Grünlichweiſse fallend; der Strich weiſs; durchscheinend, spröde; die Härte = 6,5 bis 7,0, das Gewicht = 3,17.

Die Bestandtheile sind:

65,6 Kieselerde,
27,9 Thonerde,
6,5 Lithion.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle blähet er sich auf und schmilzt zu ungefärbtem Glase; in Phosphorsalz wird er leicht und mit Hinterlassung

eines Kieselskelettes, in Borax aber nicht leicht zerlegt.

Er findet sich eingewachsen in Granit und auf Lagern auf Utön, in Tyrol, in Schottland und der natronhaltige bei Stockholm und in Geschieben in Norddeutschland.

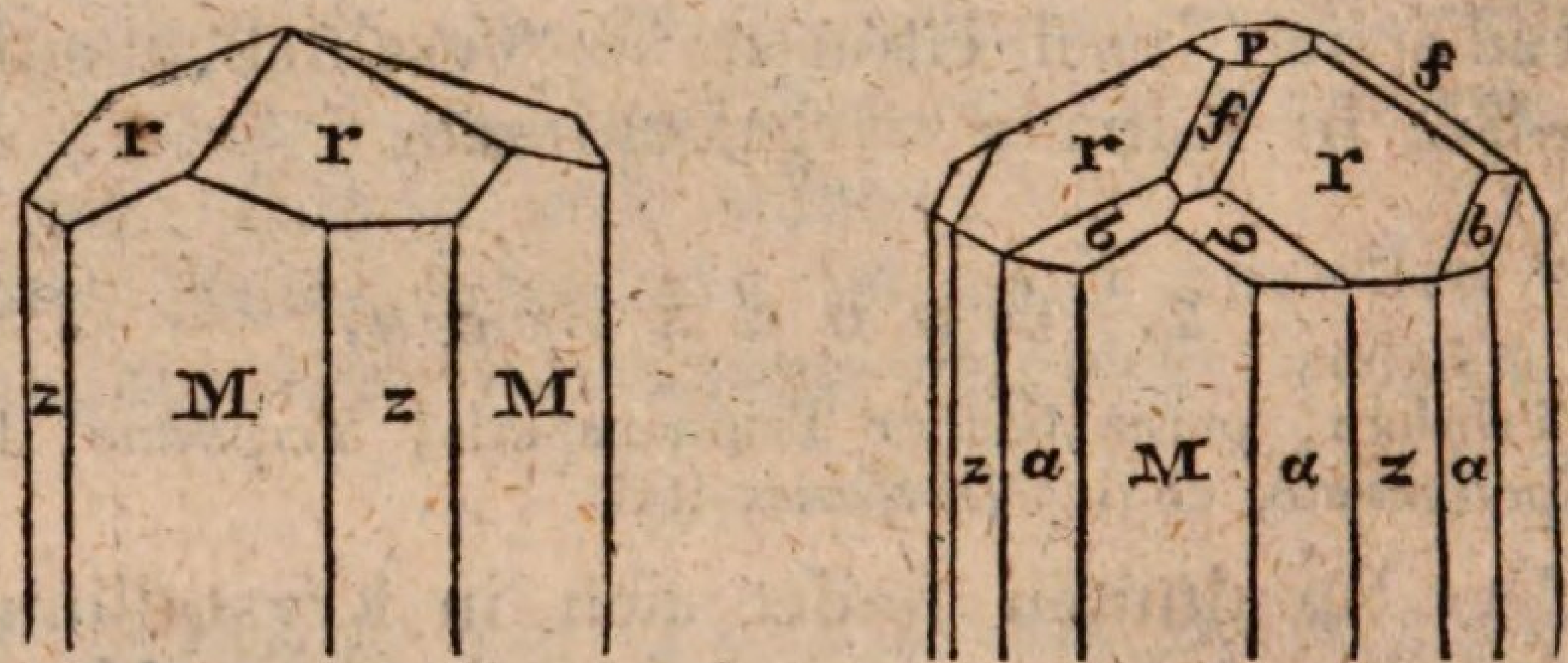
3. *Wernerit.*

Syn. Pyramidaler Feldspath; *Pyramidal Felspar*, engl.

Charakteristik. Viergliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit parallel des ersten und zweiten quadratischen Prisma's. Härte = 5,0 bis 5,5. Gewicht = 2,5 bis 2,8. Kiesel-, Thon- u. Kalk-Erde.

Der Krystall Fig. 1 ist von Grönland, Fig. 2 von Pargas in Finnland, auch vom Vesuv.

1. 2.



Die Neigung der Quadratoktaederflächen r in der Endkante ist = 136° 7', zu den Seitenflächen des ersten Prisma's z = 121° 54'; die Neigung des stumpfern Oktaeders t zum zweiten Prisma M = 113° 34'; von den achtseitigen Pyramidenflächen b zu M = 140° 11'. Von den Flächen b kommen auch zuweilen nur die Hälfte, oder nur 4 an jedem Ende vor.

Theilbarkeit findet sich parallel z und M deutlich, doch unterbrochen von unvollkommen muschligem Bruch. Aufser krystallisirt kommt er auch derb von körniger, in's Stängliche geneigter Zusammensetzung u. mit unebenem Bruche vor.

Die Oberfläche der Prismen ist zuweilen vertikal gestreift; der Glanz ist glasartig, auf den

Theilungsflächen zum Theil perlmutterartig; die Farbe verschiedene Nüanzen von weifs, grau, grün; die rothen Farben Verunreinigungen; der Strich graulich-weifs. Durchsichtig bis durchscheinend an den Kanten u. bei den verunreinigten Abänderungen undurchsichtig; spröde; Härte = 5,0 bis 5,5, d. h. zwischen der des Spargelsteins und des Feldspaths stehend; das spez. Gewicht des Mejonits = 2,51, des Skapoliths = 2,72.

Man unterscheidet bei dieser Gattung folgende Arten:

a. Der Mejonit (*Meionite*, franz.; *Meionite* engl.; *Mejonito*, ital.) begreift die reinsten und durchsichtigsten Varietäten der Species, von weissen Farben, und scheint durch diese Verhältnisse von den übrigen scharf getrennt zu seyn. Doch finden sich auch Abänderungen, die ihn mit der folgenden Art verbinden.

b. Der Wernerit (Arktizit, Skapolith, Bergmannit, Ekebergit, Gabronit, Spreustein; *Paranthine*, *Wernerite*, franz.; *Scapolite*, engl.; *Wernerito*, *Parantino*, ital.) ist meist von schmutziggrünen Farben, die einerseits lichte werden und mit einiger Durchsichtigkeit verbunden sind, andererseits sich verdunkeln und fast Undurchsichtigkeit hervorbringen. Einige Varietäten sind, wahrscheinlich von Eisenoxyde, roth gefärbt. Die Krystalle sind häufig lang und nadelförmig, die Zusammensetzungen daraus stänglich und besitzen gewöhnlich die lichtern; andere sind kurz und dick, die Zusammensetzungen körnig, und besitzen die dunklern Farben.

Der Schmelzstein (*Dipyre*, engl. u. franz.), möchte sich kaum durch etwas anderes als durch seine in's Röthliche fallende weifse Farbe, und die dünnstängliche Zusammensetzung in derben Massen unterscheiden.

Die Bestandtheile des Wernerits sind:

43,6 Kieselerde,
30,9 Thonerde,
25,5 Kalkerde.

Auch kleine Quantitäten von Kali und Natron, Eisen- und Manganoxydul und Wasser enthält das Mineral. Vor dem Löthrohre auf der Kohle fliefst er, bei heftigem Feuer, unter Aufschwellen zur ungefärbten, eisähnlichen Masse, oder zu unklarem, blasigem Glase; mit Borax und Phosphorsalz, unter Aufwallen, zu klarem, theils auch zu weifsem blasigen Glase.

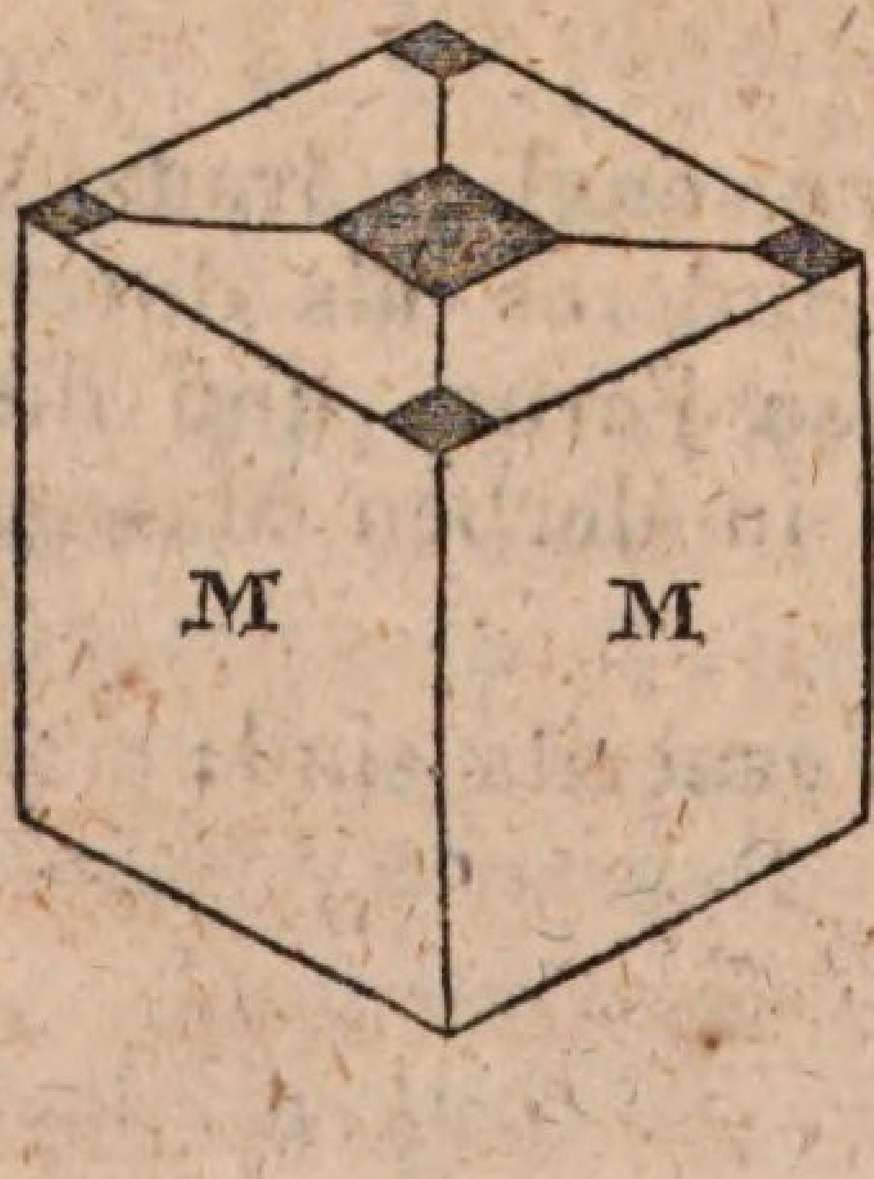
Der Mejonit findet sich unter den Auswürflingen des Vesuvs, der Wernerit auf Magneteisen-Lagern, zu Arendal in Norwegen, in der schwedischen Provinz Wermeland u. s. w., der Schmelzstein zu Mauleon in den Pyrenäen vor.

Hierher möchte auch der *Nuttalit* von Bolton in Massachusets zu zählen seyn. Er ist weicher als der Wernerit, hat Glasglanz im Bruche, ist grau und findet sich in kleinen quadratischen oder rektangulären Prismen.

4. *Chiastolith.*

Syn. Hohlspath; *Macle,* franz.; *Chiastolite,* engl.

Dieses Mineral hat ein zwei- und zweigliedriges Kıystallsystem, die Krystalle sind rhombische Prismen von 91° 50′, in der Endigung mit einer gerad angesetzten Endfläche, selten mit einer auf die stumpfen Kanten aufgesetzten Zuschärfung von 120°. Theilbarkeit findet sich parallel den bezeichneten und den Abstumpfungsflächen der Seitenkanten, jedoch nur unvollkommen. Der Bruch ist muschlig u. splittrig. Die Krystalle enthalten im Innern ein schwarzes Kreuz, welches in dem Querschnitte senkrecht auf die Axe sichtbar wird, oder eine ähnliche, mit diesem in Verbindung stehende Zeichnung. Der Glanz ist undeutlich glasartig, die Farbe weifs u. grau, der Strich weifs; durchscheinend. Die Härte ist im natürlichen Zustande = 5,0 bis 5,5, das Gewicht = 2,94.



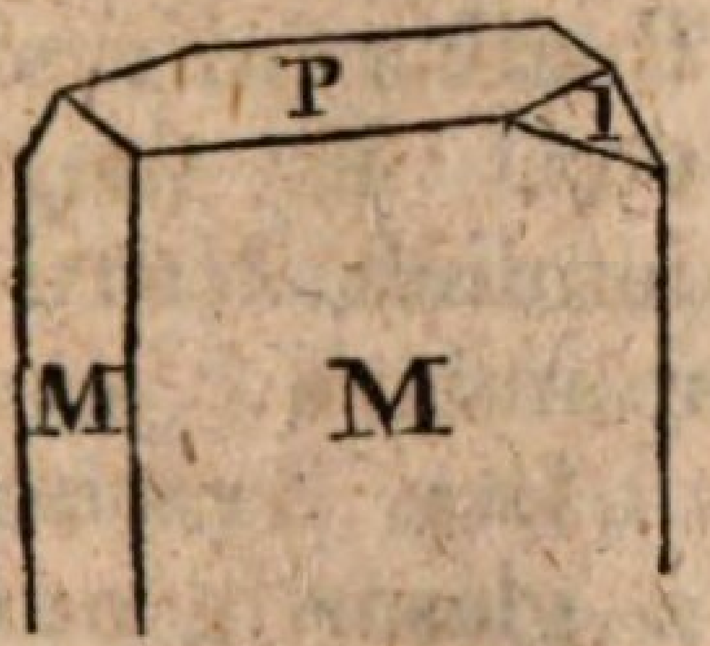
Ist eine Verbindung von Thon- u. Kieselerde. Vor dem Löthrohre ist er für sich unschmelzbar, wird aber weiſs. Mit Borax oder Phosphorsalz schmilzt er schwer. Die schwarze Masse schmilzt zu einem schwarzen Glase.

Er findet sich, in Thonschiefer eingewachsen, zu St. Jago di Compostella in Spanien, ohnweit Barèges in den Pyrenäen, im Baireuthischen, am Harze, in Cumberland und Nordamerika; eingewachsen in Kalkspath in einigen Gegenden Frankreichs.

5. *Andalusit.*

Syn. Prismatischer Andalusit, *Feldspath apyre*, franz.; *Andalusite*, engl.

Der Andalusit hat ein zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, die Krystalle sind rhombische Prismen M (siehe die nebenstehende Figur) von 91° 33′, zuweilen mit gerader Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten und in der Endigung mit der gerad angesetzten Endfläche P und den Zuschärfungsflächen l unter 144° 44′ zu P geneigt. Auſser krystallisirt kommt er derb von undeutlich körniger u. stänglicher Zusammensetzung vor.



Parallel M ist deutliche Theilbarkeit vorhanden, jedoch sind oft Glimmerblättchen auf den Theilungsflächen befindlich; der Bruch ist uneben, die Oberfläche uneben und rauh, gewöhnlich mit Glimmerblättchen bedeckt; der Glanz glasartig; die Farbe fleischroth bis perlgrau, der Strich weiſs; oft nur an den Kanten durchscheinend; die Härte = 7,5, das spez. Gew. = 3,10.

Die Bestandtheile sind:

61,5 Thonerde,
38,5 Kieselerde.

Einige Procent Eisenoxyd färben die Substanz. Vor dem Löthrohre wird er weiſs, ist aber unschmelzbar; mit Borax schmilzt er zu klarem Glase, ist aber in Phosphorsalz schwer und meist nur an den Kanten lösbar.

Der Andalusit findet sich theils in eingewachsenen Krystallen im Glimmerschiefer, theils in aufgewachsenen Krystallen in den Drusenräumen von Urgebirgsmassen, in sehr ausgezeichneten Krystallen zu Lisenz bei Inspruk in Tyrol, ferner in Andalusien, in Sachsen, in Baiern, Oestreich, Frankreich etc.

Mit dem Andalusit kommt ein Mineral vor, welches zwar die Krystall-Gestalt desselben, aber keine seiner übrigen Eigenschaften besitzt. Die Härte ist = 5, das Gewicht = 3,54. Die Krystalle scheinen Afterkrystalle oder Pseudomorphosen nach den Formen des Disthens zu seyn.

6. *Blauspath.*

Syn. Lazulith (z. Th.), prismatischer Lasur-Spath; *Feld-Spath bleu,* franz.; *Blue Felspar,* engl.

Er kommt in unvollkommen theilbaren und körnig zusammengesetzten Massen vor. Er zeigt eine nach einer Richtung zuweilen ziemlich deutliche Theilbarkeit, auch Spuren einer andern, jene unter schiefen Winkeln schneidend. Der Bruch ist uneben und splittrig, der Glanz glasartig auf der vollkommenern Theilungsfläche u. in den Perlmutterglanz geneigt; die Farbe smalteblau, theils in's Weifse, theils in's Graue fallend, der Strich weifs; durchscheinend an den Kanten bis undurchsichtig; spröde; Härte = 5,5 bis 6,0, Gewicht = 3,02.

Die Bestandtheile sind nach Brandes:

43,32 Phosphorsäure,
6,50 Kieselerde,
34,50 Thonerde,
13,56 Talkerde,
0,48 Kalkerde,
0,80 Eisenoxydul,
0,50 Wasser.

Vor dem Löthrohre verliert er seine Farbe, schmilzt aber nicht. Borax löst ihn bei anhaltender Hitze nach und nach auf.

Er findet sich unweit Krieglach in Obersteyermark verwachsen mit Quarz und Glimmer, in gros-

sen Blöcken und unter ähnlichen Verhältnissen zu Therenberg in Niederöstreich.

7. *Lazulith.*

Syn, Prismatischer Lasur-Spath; *Lazulite*, franz. und engl.; *Lazulito,* ital.

Der Lazulith hat ein zwei- und zweigliedriges Krystallsystem und die seltenen Krystalle werden dargestellt als kurze rhombische Prismen von $91\frac{1}{2}°$ mit gerader Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten und in der Endigung mit mehrern scharfen Zuspitzungen und Zuschärfungen, die Flächen der schärfern Pyramide unter 158° zu den Seitenflächen geneigt.

Aufser krystallisirt findet er sich derb von sehr stark verwachsen körniger Zusammensetzung. Theilbarkeit ist vorhanden, jedoch ist sie undeutlich; der Bruch ist uneben, die Oberfläche glatt, der Glanz glasartig; die Farbe blau, in verschiedenen, ziemlich reinen Nüanzen, der Strich weifs; durchscheinend an den Kanten bis undurchsichtig; spröde; Härte = 5,0 bis 5,5; Gewicht = 3,05.

Die Bestandtheile sind nach Fuchs:

41,81 Phosphorsäure,
35,73 Thonerde,
9,34 Talkerde,
2,10 Kieselerde,
2,64 Eisenoxydul,
6,06 Wasser.

Vor dem Löthrohre schwillt er auf und bekommt, wo die Hitze am gröfsten ist, ein glasiges Ansehn, schmilzt aber nicht. Mit Borax schmilzt er dagegen zu einem klaren farbenlosen Glase.

Das ausgezeichnetste Vorkommen des Lazuliths ist das in der Nähe von Werfen im Salzburgischen, wo er auf schmalen Gängen im Thonschiefer bricht.

Vielleicht ist der Childrenit, welcher zu Tavistock in Devonshire in gelben rhombenoktaedrischen Krystallen vorkommt, hierher zu zählen. Seine chemische Zusammensetzung ist zur Zeit noch nicht genau bekannt.

Neunte Vorlesung.

8. *Lasurstein.*

Syn. Dodekaedrischer Lasur-Spath; *Lazulite*, franz.; *Lapis Lazuli*, *Azurestone*, engl.; *Lazulito*. ital.

Das Krystallsystem des Lasursteins ist das homosphäroedrische und die Krystalle sind Rhombendodekaeder, parallel dessen Flächen unvollkommene Theilbarkeit vorhanden ist. Die Krystalle sind selten und gewöhnlich findet sich das Mineral in derben, körnig zusammengesetzten Massen. Der Bruch ist unvollkommen muschlig und uneben; die Oberfläche eben, aber rauh; der Glanz glasartig; die Farbe lasurblau, in verschiedenen Nüanzen, der Strich etwas lichter als die Farbe; durchscheinend, gewöhnlich nur an den Kanten; spröde. Härte = 5,5 bis 6,0. Gewicht = 2,9 bis 3,0.

Die Bestandtheile sind nach L. Gmelin:

49,00	Kieselerde,
2,00	Talkerde,
11,00	Thonerde,
16,00	Kalkerde,
8,00	Natron,
4,00	Eisenoxyd,
2,00	Schwefelsäure,
Spur	von Wasser.

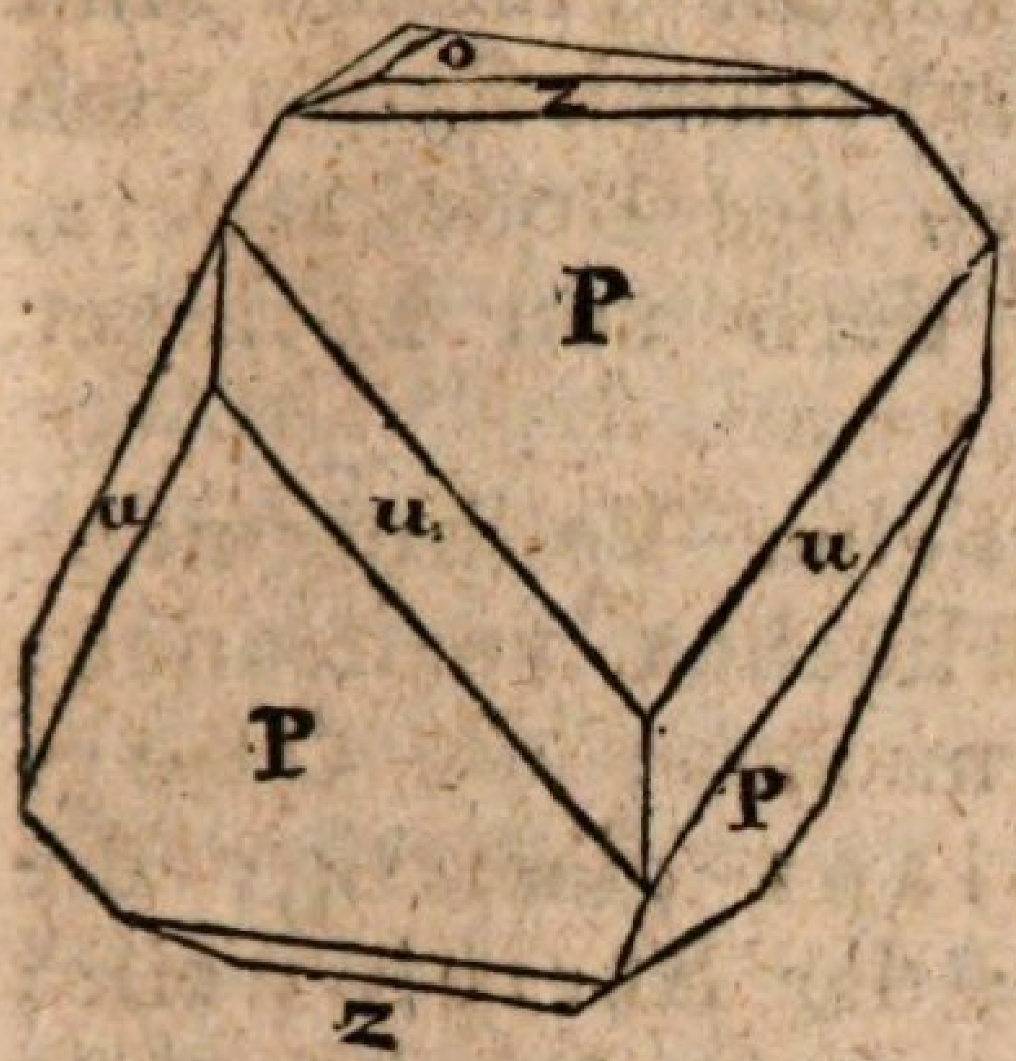
Vor dem Löthrohre schmilzt er schwer zu einem anfangs blaulichen, bei fortgesetztem Blasen aber weiſs werdenden Glase. Die nicht theilbaren Abänderungen schmelzen leichter und blähen sich etwas auf. Borax löst ihn unter Brausen zu einem klaren Glase auf.

Man hat dies Mineral schon lange in der kleinen Bucharei, in Tibet und China, später auch am Baikalsee in Sibirien auf Gängen gefunden.

Man benutzt ihn zur Bereitung des Ultramarins u. verfertigt Dosen u. andere gröſsere Schmucksachen und Ornamente daraus.

9. *Eudialyt.*

Dieses seltene Mineral hat ein rhomboedrisches Krystallsystem u. seine beobachteten Krystalle sind der nebenstehenden Figur gleich. Die Neigung des Grundrhomboeders P in der Endkante ist = 73° 24′, zum zweiten Prisma u = 106° 36′, des stumpfern Rhomboeders z in den Endkanten = 126° 13′.



Theilbarkeit ist parallel der Endfläche o deutlich und parallel z minder deutlich vorhanden; der Bruch ist muschlig bis uneben; die Oberfläche glatt, doch nicht sehr eben; der Glanz glasartig, die Farbe bräunlichroth, der Strich weifs. Durchscheinend an den Kanten und undurchsichtig; die Härte = 5,0 bis 5,5; Gewicht = 2,89.

Die Bestandtheile sind nach Stromeyer:

52,48	Kieselerde,
10,89	Zirkonerde,
10,14	Kalkerde,
13,92	Natron,
6,85	Eisenoxyd,
2,57	Manganoxyd,
1,03	Salzsäure,
1,80	Wasser und Verlust.

Vor dem Löthrohre schmilzt es zu einer lauchgrünen Schlacke.

Er ist auf Grönland auf einem Lager über Gneis, mit Augit, Feldspath, Hornblende, Sodalit, auch mit Zirkon, gefunden worden.

10. *Sodalit.*

Syn. Dodekaetrischer Kupfer-Spath; *Sodalite*, engl. u. franz.; *sodalito*, ital.

Der Sodalit hat ein homosphäroedrisches Krystallsystem; seine Krystalle sind Rhombendode-

kaeder, zuweilen mit Abstumpfung der Kanten, oder mit den Leuzitoeder-Flächen u. mit Abstumpfung der stumpfen Ecken, oder mit den Hexaeder-Flächen. Sechs der Dodekaeder-Flächen sind zuweilen in die Länge ausgedehnt; auch finden sich regelmäfsige Zusammensetzungen des Dodekaeders. Aufser krystallisirt kommt er derb von körniger Zusammensetzung vor.

Theilbarkeit von ziemlicher Vollkommenheit ist parallel den Dodekaeterflächen vorhanden; der Bruch ist muschlig und uneben; die Oberfläche etwas uneben; der Glanz glasartig; die Farbe grün und grünlichgrau; der Strich weifs; durchscheinend; spröde; Härte = 5,5 bis 6,0; Gewicht = 2,29.

Die wesentlichen Bestandtheile sind:

36,2 Kieselerde,
28,8 Thonerde,
27,1 Natron,
7,9 Salzsäure (trockne).

Vor dem Löthrohre schmilzt er mit Aufblähung und Blasenwerfen zu einem farbenlosen Glase; mit Borax schwer und nur in geringer Menge.

Der Sodalit findet sich auf einem Lager im Glimmerschiefer in West-Grönland, unter den Auswürflingen des Vesuvs etc.

11. *Nosian.*

Syn. Nosin; *Spinellane*, franz. u. engl.

Der Nosian hat ein homosphäroedrisches Krystallsystem und findet sich in Dodekaedern, zuweilen in Verbindung mit dem Hexaeder, so wie auch in Körnern. Theilbarkeit findet sich unvollkommen parallel den Dodekaederflächen; der Bruch ist muschlig u. uneben; der Glanz glasartig in das Fettartige geneigt; die Farbe graulichschwarz, ins Aschgraue und Braune verlaufend; durchscheinend bis undurchsichtig. Härte = 5,5 bis 6,0. Gewicht = 2,28.

Die Bestandtheile sind nach Bergemann:

38,50 Kieselerde,
29,25 Thonerde,

16,56 Natron,
1,14 Kalkerde,
1,00 Manganoxyd,
1,50 Eisenoxydul,
8,16 Schwefelsäure,
3,00 Wasser.

Findet sich in losen Felsstücken mit glasigen Feldspath, Hornblende, Magneteisen, Haüyn etc. am Laacher See in Rhein-Preufsen.

Der Ittnerit, welcher in dunkelblaulich-, rauch- und aschgrauen Rhombendodekaedern und derben Massen im Dolerit des Kaiserstuhles im Breisgau vorkommt, möchte um so eher hierher zu zählen seyn, da auch seine Bestandtheile mit denen des Nosians sehr übereinstimmend sind.

12. *Haüyn.*

Syn. Haüyne, Saphirine, Latialite, franz.; *Haüyne,* engl.

Das Krystallsystem des Haüyns wird von den meisten Mineralogen als ein homosphäroedrisches und die Krystalle werden als Rhombendodekaeder beschrieben, parallel dessen Flächen undeutliche Theilbarkeit vorhanden ist. Ein berühmter Mineralog, Weifs in Berlin, betrachtet dagegen das System als ein zwei- u. zweigliedriges, sieht die dodekaedrischen Krystalle als diesen angehörig an, und beobachtete eine Theilbarkeit parallel zweier, sich unter 109° schneidenden Flächen. Aufser in Krystallen kommt er auch in Körnern vor. — Der Bruch ist uneben, der Glanz glasartig; die Farbe blau, zum Theil ins Grüne fallend u. weifs, der Strich weifs; durchsichtig bis durchscheinend. Rizt merkbar das Glas; Gewicht = 2,6 bis 3,3.

Er besteht aus 35,48 Kieselerde,
18,87 Thonerde,
12,00 Kalkerde,
12,39 Schwefelsäure,
15,45 Kali,
1,16 Eisenoxyd,
1,20 Wasser. L. Gmelin.

Vor dem Löthrohre schmilzt er zu einem blasigen

Glase und verliert seine Farbe. In Borax löst er sich mit Aufschäumen auf und gibt ein durchsichtiges Glas, welches beim Erkalten gelb wird.

Er findet sich in vulkanischen Gesteinen an den Ufern des Laacher Sees, und an verschiedenen Orten bei Andernach; in den Steinbrüchen von Niedermennich; zu Albano und Frascati bei Rom; am Vesuv; im Departement du Cantal in Frankreich etc.

An die Gattung des Haüyns, der jetzt von mehrern Mineralogen mit dem Sodalit und Nosian in einer Gattung vereinigt wird, möchte der sogenannte Blaueisenstein vom Cap der guten Hoffnung angereiht werden können. Er kommt in derben Massen, theils mit würfligen Eindrücken von Eisenkies, mit erdigen Bruch, matt und von dunkel lavendelblauer Farbe vor. Der Strich ist wie die Farbe, das Gewicht = 3,2.

Er besteht nach Klaproth aus:

50,0 Kieselerde,
1,5 Kalkerde,
40,5 Eisenoxydul,
5,0 Natron,
3,0 Wasser.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle büſst er die Farbe ein und schmilzt zur schwarzen, innen blasigen, schlackigen Kugel; mit Borax zur grünen Glasperle.

An die Feldspath-Familie lassen sich folgende, noch nicht gehörig gekannte Mineralien anreihen:

a) Edingtonit. Dieses in kleinen Krystallen aus der Nachbarschaft von Glasgow in Schottland vorgekommene Mineral hat ein tetraedrisch-viergliedriges Krystallsystem, welche Art von Systemen wir an dem Kupferkiese näher kennen lernen werden. Die Krystalle sind sehr niedrige Prismen in der Endigung mit einer vierflächigen Zuspitzung, von welchen die gegenüberliegenden Flächen nur gleichen Werthes sind. Theilbarkeit ist parallel den Prismenflächen vorhanden. Der Bruch ist muschlig und uneben, der Glanz glasartig, die Farbe graulich-weiſs; durchscheinend; spröde; Härte

= 4,5. Gewicht = 2,7. Die Bestandtheile sind nach Turner:

35,09 Kieselerde,
27,69 Thonerde,
12,68 Kalkerde,
13,32 Wasser und 10 bis 11 Procent eines nicht näher bestimmten Alkali's.

b. Gehlenit. Die Krystalle sind Prismen mit gerad angesetzter Endfläche, die entweder einem vier- oder einem zwei- und zweigliedrigen Krystallsystem angehören. Deutliche Theilbarkeit findet sich parallel der Endfläche; der Bruch ist muschlig und uneben; der Glanz glasartig, in das Fettartige geneigt; die Farbe grün; an den Kanten durchscheinend; spröde. Härte = 6,0. Gewicht = 3,0.

Besteht nach Fuchs aus 29,64 Kieselerde,
35,30 Kalkerde,
24,80 Thonerde,
6,56 Eisenoxyd.

Ist für sich vor dem Löthrohre schwer und nur in dünnen Splittern zu schmelzen und kommt mit Borax langsam zum Fluſs.

Findet sich mit Kalkspath im Fassathal in Tyrol.

c. Latrobit (Diploit), findet sich in meist sehr unvollkommenen Krystallen, die einem ein- u. eingliedrigen Krystallsysteme anzugehören scheinen, die Seitenflächen des Prisma's, denen Theilbarkeit parallel geht, unter ohngefähr 93½° zu einander geneigt. Gewöhnlich in krystallinischen Massen. Der Glanz glasartig, sich ins Perlmutterartige neigend; die Farbe rosen- und pfirsichblüthroth; die Härte = 5,5, das Gewicht = 2,7 bis 2,8.

Die Bestandtheile sind:

44,5 Kieselerde,
39,4 Thonerde,
8,7 Kalkerde,
7,4 Talkerde.

Vor dem Löthrohre wird er schneeweiſs und sintert nach starkem Aufblähen an den Kanten zur

wenig durchscheinenden blasigen Masse zusammen; mit Borax fliefst er zu farblosem Glase.

Kommt auf der Insel Amitok an der Küste von Labrador vor.

VIII. Familie der Zeolithe.

1. *Leuzit.*

Syn. Trapezoidaler Kuphon-Spath; *Amphigène,* franz.; *Leucite,* engl.; *Anfigeno,* ital.

Charakteristik. Homosphäroedrisches Krystallsystem, unvollkommene Theilbarkeit. Härte = 5,5 bis 6,0. Gewicht = 2,4 bis 2,5. Thonerde, Kieselerde und Kali.

Die Krystalle sind Leuzitoeder oder Trapezoeder und aufserdem findet sich das Mineral in Körnern und selten in derben Massen von körniger Zusammensetzung. Theilbarkeit ist parallel den Hexaeder- und Dodekaederflächen vorhanden, jedoch nur unvollkommen. Der Bruch ist muschlig, die Oberfläche der Krystalle eben, doch meistens etwas rauh, der Körner uneben, doch glatt; der Glanz glasartig; die Farbe röthlich-, gelblich- und graulichweifs, asch- und rauchgrau; der Strich weifs; halbdurchsichtig bis durchscheinend; spröde; die Härte = 5,5 bis 6,0, das spez. Gew. = 2,48.

s. Fig. 2 des Granats.

Er besteht aus 56,4 Kieselerde,
22,5 Thonerde,
21,1 Kali.

Für sich ist er vor dem Löthrohre unschmelzbar; mit Borax oder kohlensaurem Natron schmilzt er, wiewohl mit Schwierigkeit, zu einem klaren Glase.

Er findet sich eingewachsen in lavaartigem Gesteine in der Gegend von Rom und am Vesuv und zuweilen in kleinen derben Massen in den Auswürflingen des letztern.

2. *Analzim.*

Syn. Hexaedrischer Kuphon-Spath; *Analcime,* franz. u. engl.; *Analzimo,* ital.

Charakteristik. Homosphäroedrisches Krystallsystem, unvollkommene Theilbarkeit. Härte = 5,5; Gewicht = 2,0 bis 2,2.

Die Krystalle Fig. 1 sind von der Faröerinsel Stromoe u. die Fig. 2 aus dem Fassathal in Tyrol.

1. s. Fig. 2 des Granats.

2.

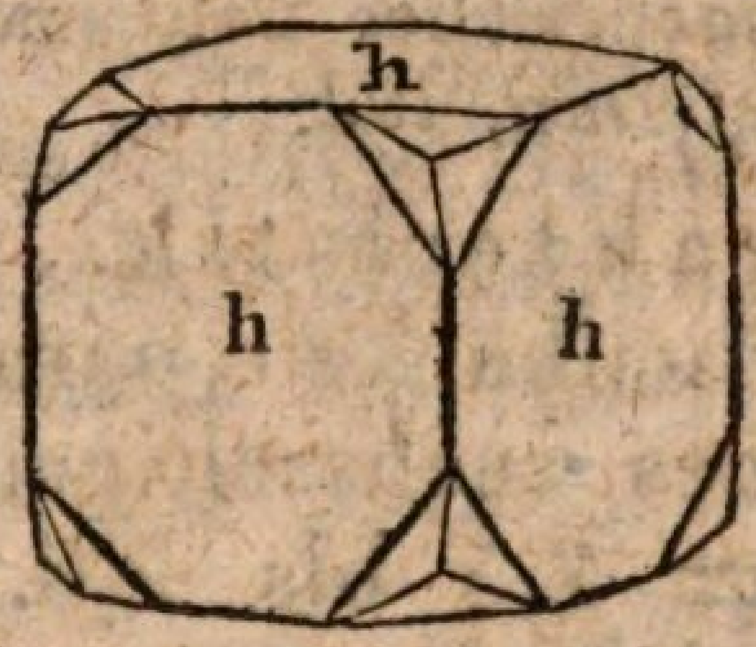


Fig. 2 ist das Hexaeder mit den Leuzitoederflächen. Aufser krystallisirt, kugelig und derb von körniger Zusammensetzung.

Theilbarkeit findet sich parallel den Hexaederflächen, jedoch ist sie schwierig zu erhalten u. auch, wenn sie vollkommen ist, von unterbrochenem Ansehn; der Bruch ist unvollkommen muschlig und uneben; die Oberfläche gewöhnlich glatt; der Glanz glasartig; die Farbe weifs, ins Graue, gewöhnlich ins Rothe geneigt; der Strich weifs; durchsichtig bis durchscheinend; spröde; die Härte = 5,5, d. h. zwischen der des Spargelsteins und des Feldspaths; spez. Gew. = 2,06.

Er besteht aus 55,9 Kieselerde,
22,3 Thonerde,
14,0 Natron,
7,8 Wasser.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle schmilzt er, ohne sich aufzublähen oder zu kochen, zu einem klaren, etwas blasigem Glase.

Am gewöhnlichsten findet sich der Analzim als Ausfüllung der Blasenräume mandelsteinartiger Gesteine, seltner auf Gängen u. Lagern: an der Seisser-Alpe in Tyrol, zu Dumbarton in Schottland, in der Gegend von Almas in Siebenbürgen, am Aetna,

Somma, im Vicentinischen, in Schottland, auf Island, den Faröern, zu Arendal in Norwegen, zu St. Andreasberg am Harz.

An die Gattung des Analzims reihen wir:

Den Sarcolith, welcher in Hexaedern mit abgestumpften Ecken (den Oktaederflächen) vorkommt und fleischrothe Farbe hat, und vielleicht zu der Gattung des Analzims selbst gehört.

3. *Nephelin.*

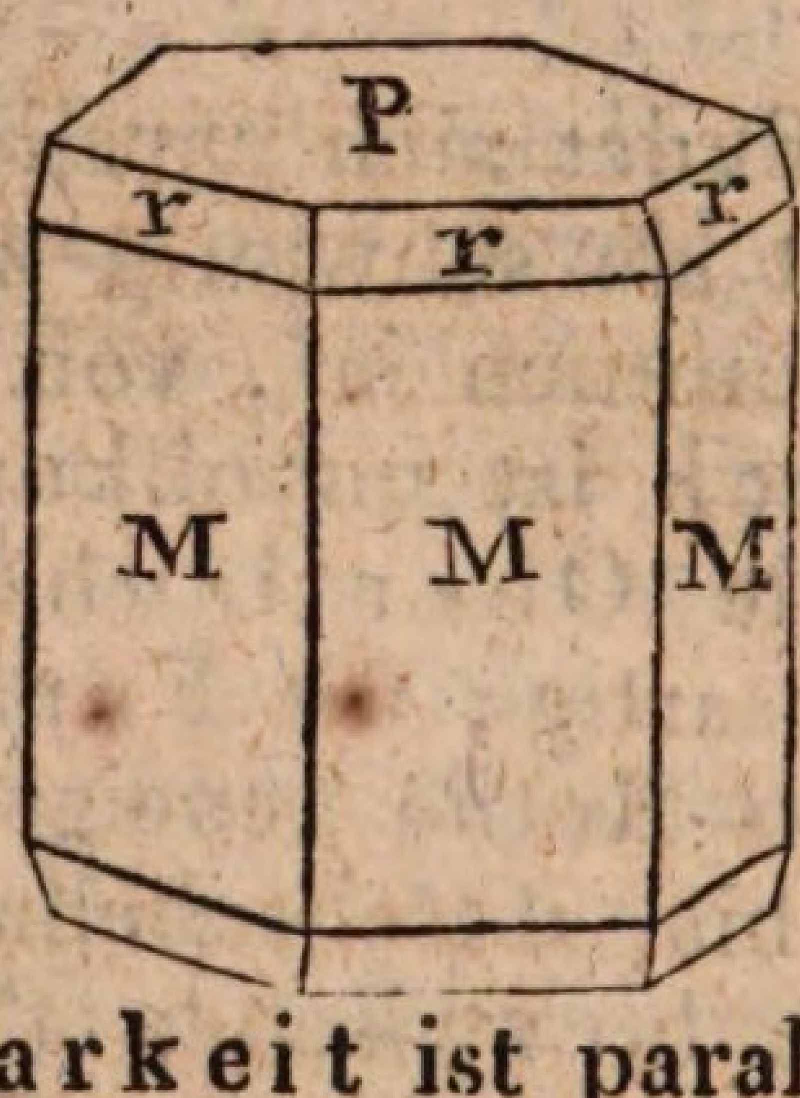
Syn. Rhomboedrischer Feldspath, Sommit; *Nepheline*, engl. u. franz.; *Nefelina*, ital.

Charakteristik. Sechsgliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit parallel den Seiten- und Endflächen eines sechsseitigen Prisma's. Härte = 6,0, Gewicht = 2,5 bis 2,6. Kiesel- und Thonerde, Natron und Kali.

Die hier abgebildeten Krystalle sind vom Vesuv. Die Neigung der Dihexaeder-Flächen r in der Endkante beträgt 139° 19′, zu den Seitenflächen M = 134° 3′. Ausser krystallisirt findet er sich derb von körniger Zusammensetzung.

1. s. Fig. 3 des Corundes.

2.



Theilbarkeit ist parallel P und M vorhanden, jedoch unvollkommen; der Bruch ist muschlig, die Oberfläche der Krystalle entweder glatt und eben, oder bekleidet mit einer matten rauhen Rinde; der Glanz glasartig, die Farbe weifs, der Strich eben so; durchsichtig bis durchscheinend; spröde; die Härte = 6,0, gleich der des Feldspaths, das spez. Gew. = 2,56.

Er besteht aus 42,4 Kieselerde,
33,8 Thonerde,
15,9 Natron,
7,9 Kali.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle runden sich die Kanten ab. Er gibt ein farbenloses blasi-

ges Glas, läſst sich aber nicht zu einer vollkommenen Kugel schmelzen.

Er findet sich am Somma in den Drusenräumen der aus dem Vesuv geworfenen Blöcke des körnigen Kalksteins, auf schmalen Gangtrümmern in einem basaltartigen Gestein zu Capo di Bove bei Rom, eingewachsen im Dolerit am Odenwald u. s. w.

Der Fettstein oder Fläolith, welcher in krystallinisch theilbaren derben Massen, von blauen, grünen und fleischrothen Farben eingewachsen im Syenit bei Laurvig im südlichen Norwegen vorkommt und in der chemischen Mischung sehr viel Aehnlichkeit mit dem Nephelin hat, möchte zu dessen Gattung gerechnet werden dürfen.

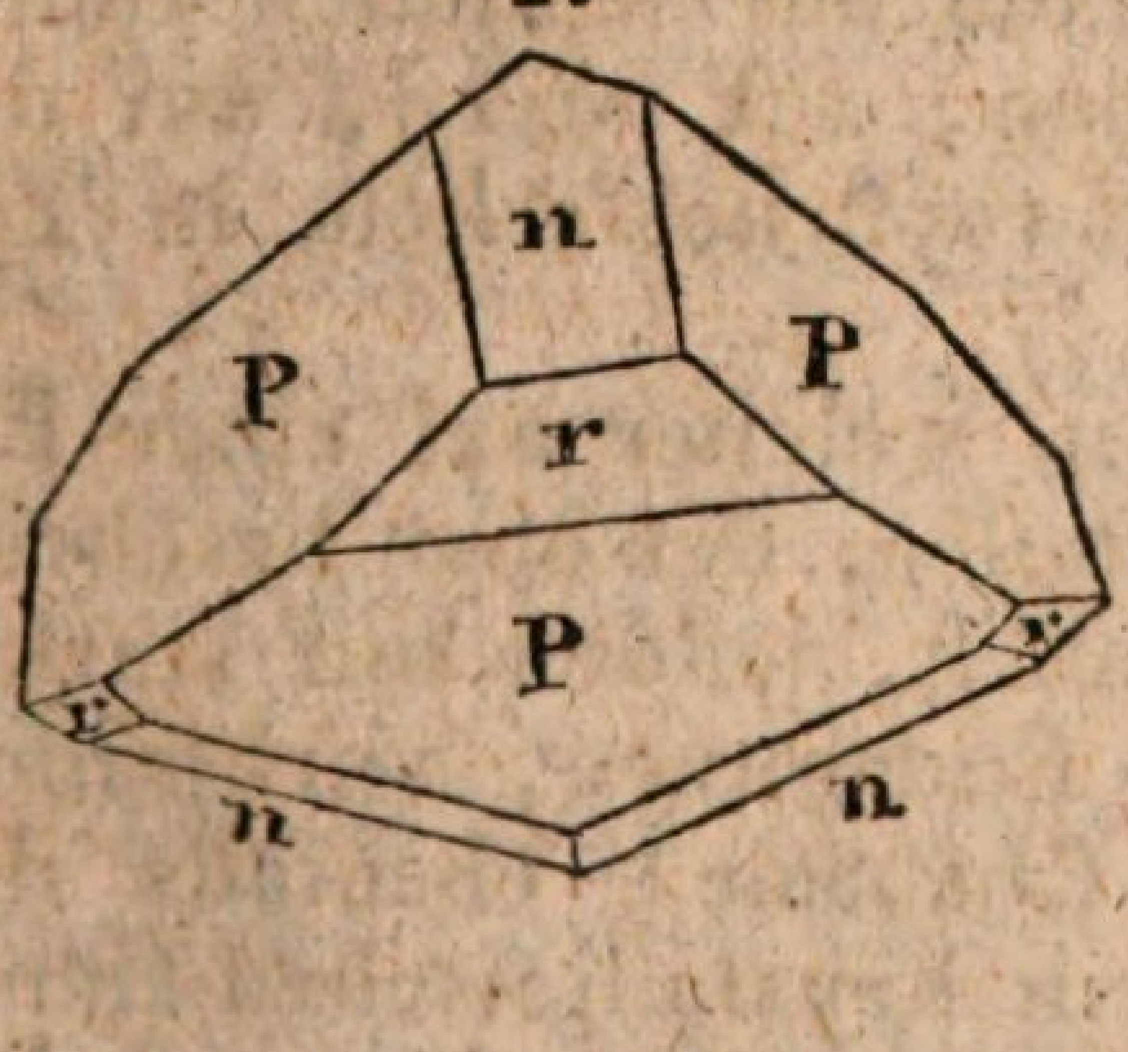
4. *Chabasie.*

Syn. Rhomboedrischer Kuphon-Spath, Kuboizit; *Chabasie*, engl. und franz.; *Cabasia*, ital.

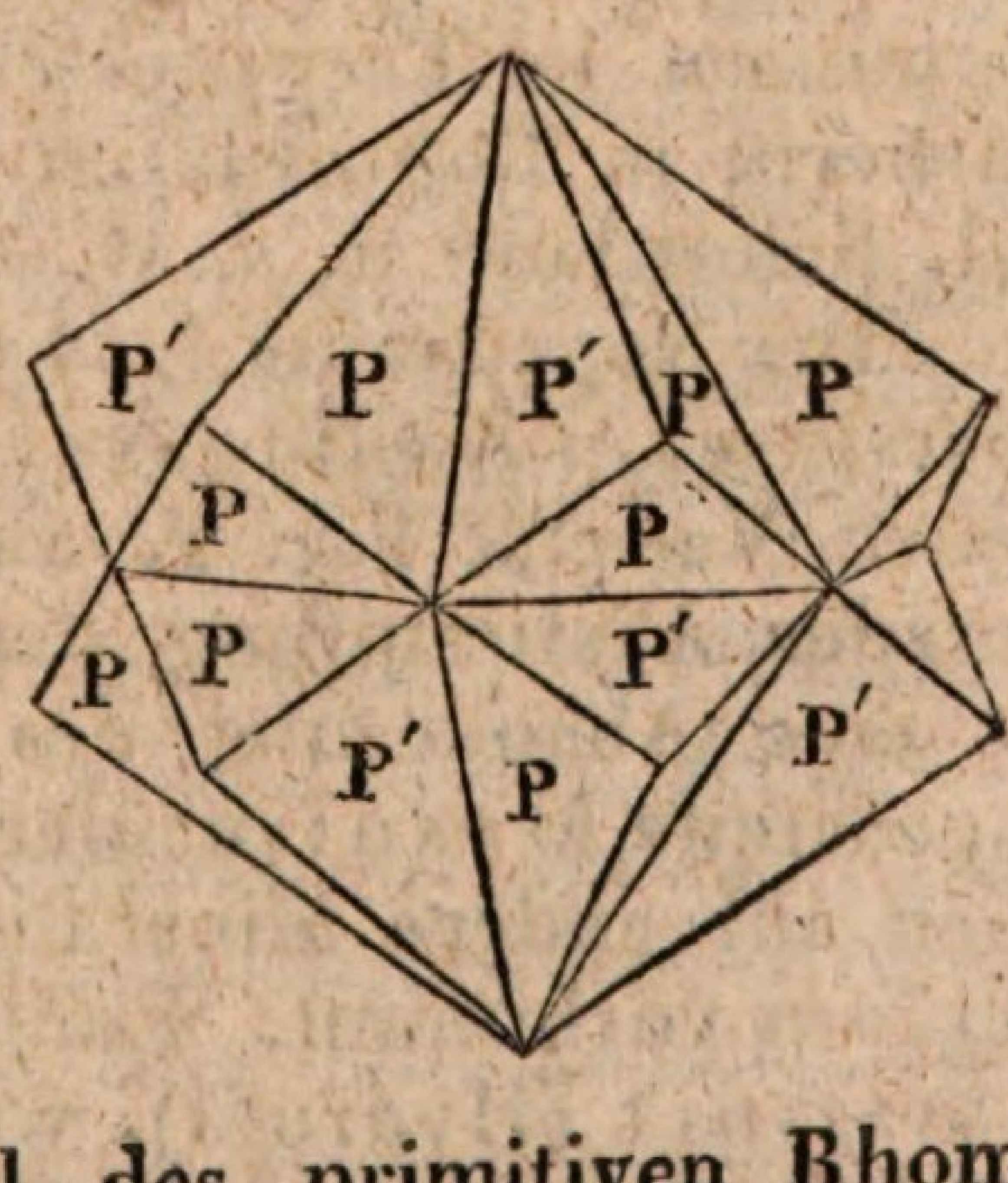
Charakteristik. Rhomboedrisches Krystallsystem, Theilbarkeit parallel dem primitiven Rhomboeder. Härte = 4,0 bis 4,5; Gewicht 2,0 bis 2,1. Kiesel-, Thon- und Kalkerde, Natron, Kali und Wasser.

Die Krystalle Fig. 1 sind von Oberstein in Baiern, die Fig. 2 von Aussig in Böhmen.

1.



2.



Der Endkantenwinkel des primitiven Rhomboeders P ist = 94° 46′, der des stumpfen Rhom-

boeders n = 125° 13′, des schärfern Rhomboeders r = 72° 53′. Auch das zweite sechsseitige Prisma kommt als gerade Abstumpfung der Seitenkanten von P und dieses Rhomboeder auf den Faröerinseln auch für sich allein vor. Die Zusammensetzungsfläche der Individuen in dem Zwillingskrystall Fig. 2 ist eine gerad angesetzte Endfläche. Im Fassathale in Tyrol kommen aber auch Zwillingskrystalle vor, deren Zusammensetzungsfläche eine Fläche P ist. — Aufser krystallisirt findet er sich auch derb von körniger Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist parallel den Rhomboeder-Flächen P von ziemlicher Vollkommenheit vorhanden; der Bruch ist uneben; die Oberfläche von r glatt, die der übrigen Flächen gestreift; der Glanz glasartig, die Farbe weifs, in wenig verschiedenen Nüanzen, der Strich weifs; halbdurchsichtig bis durchscheinend; spröde; Härte = 4,0 bis 4,5; spez. Gewicht = 2,10.

Die Bestandtheile sind:

47,6 Kieselerde,
18,9 Thonerde,
13,4 Kali (Natron und Kalk),
20,1 Wasser.

Vor dem Löthrohre schmilzt er leicht zur weifsen schaumigen Masse.

Er findet sich in den Blasenräumen mandelsteinartiger Gesteine und auch auf schmalen Gangtrümmern in Trappgesteinen, auf Island, auf den Faröern, in Böhmen, im Zweybrück'schen, in Tyrol, Schottland u. s. w.

Der sogenannte Levyn, welcher auf einer Faröer-Insel in Zwillingskrystallen, der oben beschriebenen Varietät Fig. 2. ähnlich, jedoch mit starker gerader Abstumpfung der Endspitzen, vorkommt, ist eine Abänderung des Chabasie; ebenfalls der sogenannte Mesolin, der in krystallinischen Häutchen auf andere Mineralien dieser Familie auf den Faröern vorkommt. Endlich möchte sich auch der Gmelinit (Hydrolit), welcher zu Glenarm in der Grafschaft Antrim in Irland gefunden worden, als eine Abänderung des Chabasie ansehen lassen, in-

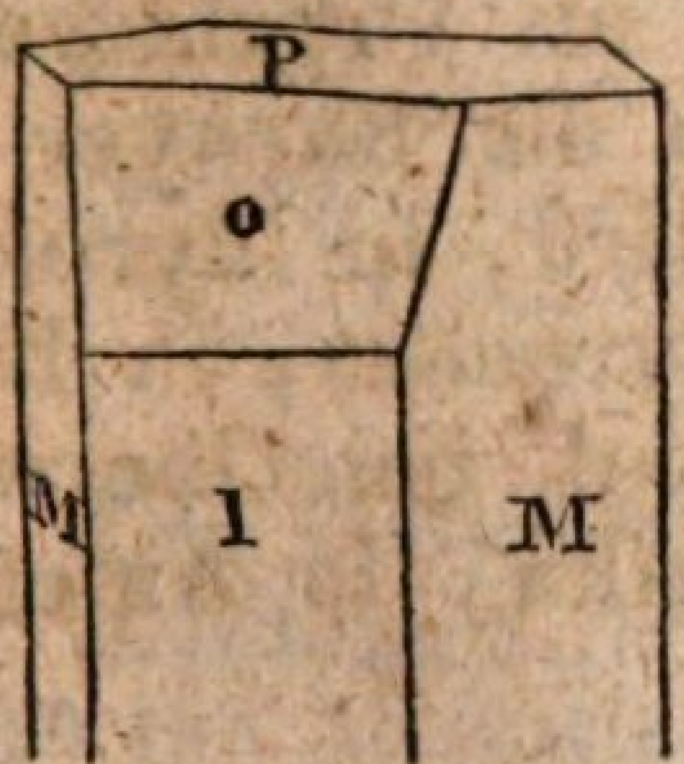
dem seine Krystalle zusammengesetzte oder Zwillingskrystalle, ähnlich den oben beschriebenen sind und seine übrigen Eigenschaften, so wie seine chemische Zusammensetzung, sehr mit den dieser Gattung übereinkommen.

5. *Prehnit.*

Syn. Axotomer Triphon-Spath; *Prehnite*, engl. und franz.; *Prehnito*, ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, vollkommene Theilbarkeit nach einer Richtung; Härte = 6,0 bis 7,0. Gewicht = 2,8 bis 3,0. Kiesel-, Thon- und Kalkerde.

Der Krystall, der in der nebenstehenden Figur dargestellt worden, ist von Ratschingen in Tyrol.



Neigungswinkel:

M zu M = 99° 30′, (über l)

o zu o = 31° 0′. (über P)

Sehr vollkommene Theilbarkeit ist in der Richtung von P, weniger vollkommenere in der Richtung von M; die Oberfläche gestreift.

Aufser krystallisirt findet er sich in nierförmigen, kugligen, tropfsteinartigen Gestalten mit meist drusiger Oberfläche und von stänglicher Zusammensetzung, die zuweilen breit, unvollkommen und stark verwachsen ist; auch derb, von meist stänglicher, theils körniger Zusammensetzung bis dicht.

Der Glanz ist glas- und auf P perlmutterartig; die Farbe lauch-, berg-, apfel-, zeisig- u. s. w. grün, in's Weifse und Graue geneigt; der Strich weifs; halbdurchsichtig bis durchscheinend; spröde; Härte = 6,0 bis 7,0, d. h. zwischen der des Feldspathes u. des Quarzes stehend; das spez. Gew. = 2,92.

Man theilt die Gattung Prehnit in blättrigen P. oder Prehnitspath, welcher die krystallisirten und derben Abänderungen von körniger Zusammensetzung u. in den faserigen oder Strahlprehnit, welche die nachahmenden Gestalten und die derben, stänglich zusammengesetzten Massen umfaſst.

Der Prehnit besteht aus:

44,8 Kieselerde,
35,6 Thonerde,
19,6 Kalkerde.

Dabei sind 2 bis 5 Procent Eisenoxyd. Vor dem Löthrohre verwandelt er sich in eine weiſse, schaumige Schlacke und schmilzt dann zu einem dichten gefärbten Glase; mit Borax zu einer durchsichtigen Kugel.

Er findet sich vornehmlich auf Gängen in ältern Gebirgsgesteinen, auf Lagern im Urgebirge u. in sogenannten Trappgesteinen, in den Savoyer Alpen, im Dauphiné, am St. Gotthard, in Tyrol, in Salzburg, in Kärnthen, in den Pyrenäen, in Norwegen und Schweden, in Schottland, bei Oberstein in der Pfalz, im Innern von Afrika, in Amerika u. s. w.

6. *Diaspor.*

Syn. Diaspore, engl. und franz.; *Diaspora*, ital.

Dieses Mineral kommt in krystallinisch-theilbaren und in körnig zusammengesetzten derben Massen vor. Theilbarkeit ist parallel den Seitenflächen eines rhombischen Prisma's von ohngefähr 130° und vollkommener parallel der geraden Abstumpfung der scharfen Seitenkanten desselben vorhanden. Der Glanz ist glasartig, und auf den vollkommenen Theilungsflächen perlmutterartig; die Farbe grünlich-grau; an den Kanten durchscheinend. Ritzt Glas; Gewicht = 3,43. Besteht aus 85 Thonerde und 15 Wasser, wobei 3—7 Prozent Eisenoxyd. Kleine Bruchstücke, einige Sekunden der Lichtflamme ausgesetzt, zerspringen in kleine Theilchen, welche, indem sie sich nach allen Sei-

ten zerstreuen, durch ihren Perlmutterglanz, eine Art Funkeln in der Luft hervorbringen.

Man fand den Diaspor zuerst in einem Pariser Mineralien-Cabinette, ohne seinen Fundort zu kennen; später hat man ihn in Irland gefunden und Killinit genannt.

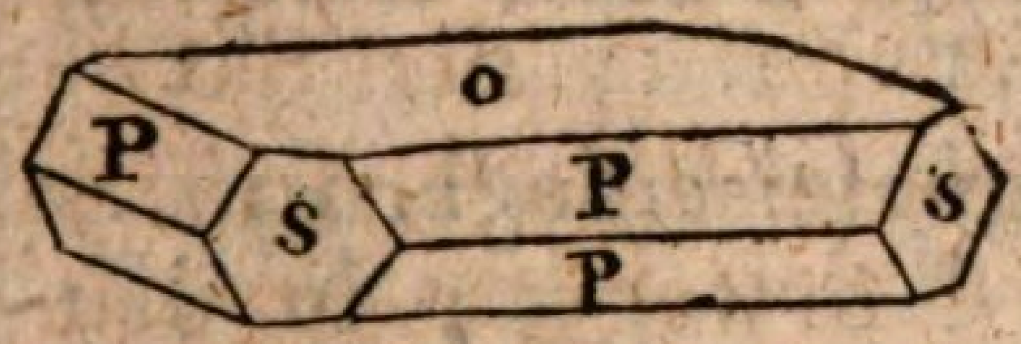
7. *Apophyllit.*

Syn. Apophyllite, engl. und franz.; *Apofillito,* ital.

Charakteristik. Viergliedriges Krystallsystem, höchst vollkommene Theilbarkeit nach einer Richtung. Härte = 4,5 bis 5,0; Gewicht = 2,2 bis 2,5. Kieselerde, Kalkerde, Kali und Wasser.

Der Krystall Fig. 1 ist von Cziklowa im Bannat, Fig. 2 aus dem Fassathal in Tyrol.

1.



2.

Siehe Fig. 2. Zirkon.

Die Neigung der Quadratoktaederflächen P in der Endkante ist = 104° 2′, in der Grundkante = 121° 0′. — Aufser krystallisirt findet er sich derb, von theils körniger, theils geradschaliger Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist parallel o sehr vollkommen, parallel s unvollkommen vorhanden; der Bruch ist uneben und unvollkommen muschlig; die Oberfläche von o sehr glatt, glänzend und eben, von P glatt, aber häufig gekrümmt, von s in die Länge gestreift; der Glanz glasartig, auf o aber perlmutterartig; die Farbe weifs, graulich u. blaulich; der Strich weifs; durchsichtig bis durchscheinend; spröde; Härte = 4,5 bis 5,0, d. h. der des Spargelsteins nahe stehend; das spez. Gewicht eines Krystalls Fig. 1 = 2,46, eines Krystalls Fig. 2 = 2,33.

Mehrere Mineralogen unterscheiden in dieser Gattung zwei verschiedene, nämlich den Albin oder pyramidalen Kuphonspath, welchem im

Allgemeinen die hier aufgeführten Charaktere zukommen, und den Ichthyophthalm oder axotome Kuphonspath, dem man ein zwei- und zweigliedriges System und Krystalle wie Fig. 2, mit einer Abweichung der Endkantenwinkel des Oktaeders P ertheilt. Künftige genaue Untersuchungen der Abänderungen des Apophyllits werden zeigen, ob ein solcher Unterschied wirklich statt finde, oder nicht.

Die Bestandtheile sind:

51,0 Kieselerde,
26,4 Kalkerde,
5,6 Kali,
17,0 Wasser.

Vor dem Löthrohre entblättert er sich anfangs, blähet sich dann wie Borax auf und schmilzt endlich zu einem blasigen farbenlosen Glase. Vom Borax wird er leicht aufgelöst. Durch Reibung wird er positiv elektrisch.

Er findet sich auf Magneteisenlagern in Schweden, auf Utön u. s. w., in Norwegen; in den Drusenräumen von körnigem Kalke, in Ungarn; auf Gängen zu Andreasberg am Harz; in den Blasenräumen basaltischer Gesteine, in Tyrol, Böhmen, Schottland, auf den Faröern u. s. w.

Anhang. Der *Oxahverit* Brewsters findet sich in viergliedrigen Oktaedern, mit doppelt gebogenen Flächen. Er ist nach Richtungen senkrecht auf die Axe theilbar, hat lichtgraue, olivengrüne und röthlich-braune Farbe, eine Härte, die = 4,5 bis 5,0 und ein spez. Gewicht, welches = 2,21 ist. Die Bestandtheile sind nach Turner:

50,76 Kieselerde,
22,39 Kalkerde,
4,18 Kali,
3,39 Eisenoxyd,
1,00 Thonerde,
17,36 Wasser.

Dieses Mineral ist an der heiſsen Quelle von Oxahver auf der Insel Island gefunden worden.

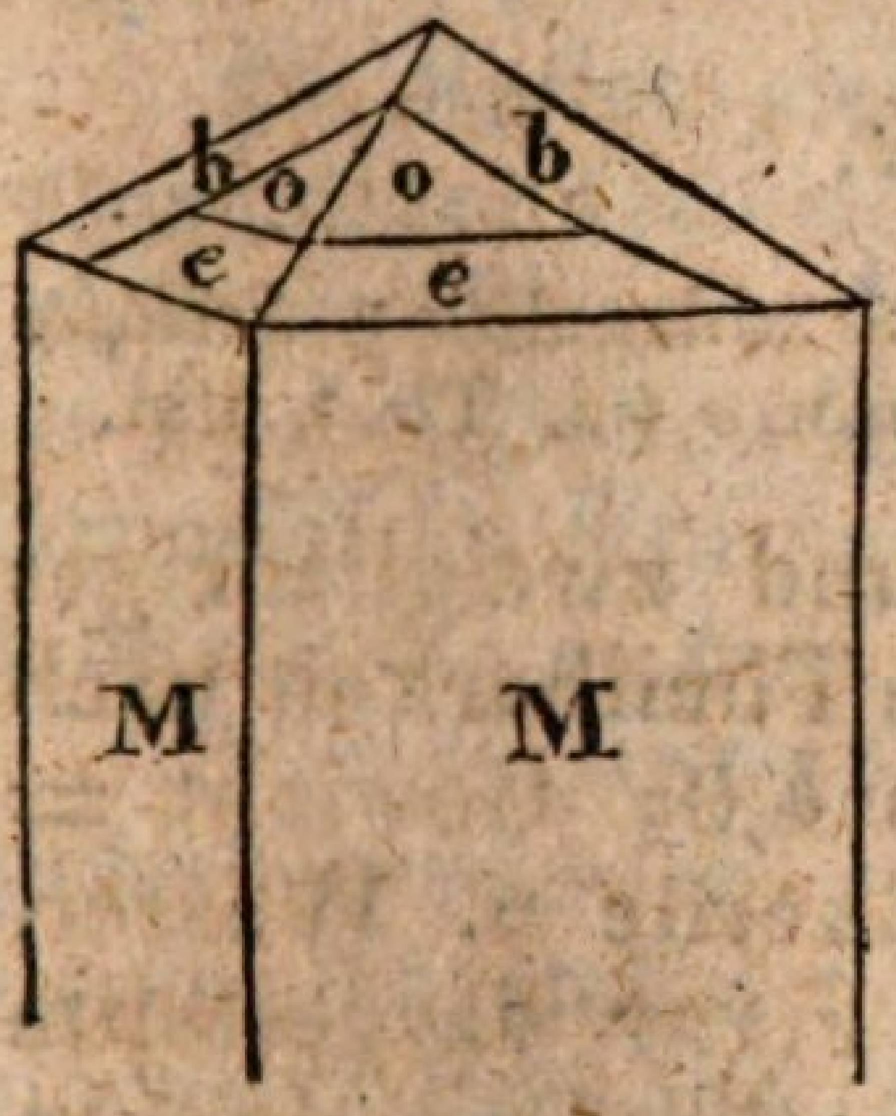
Zehnte Vorlesung.

8. *Mesotyp.*

Syn. Prismatischer Kuphon-Spath, Mesol, Natrolith, Mesolith, Scolezit; *Mésotype*, franz. und engl.; *Mezzotipo*, ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit parallel einem rhombischen Prisma 91°. Härte = 5,0 bis 5,5. Gewicht = 2,2 bis 2,3. Kieselerde, Thonerde, Kali und Wasser.

Die Krystalle sind im Allgemeinen der nebenstehenden Figur ähnlich, welche nach einer Varietät aus Auvergne gezeichnet ist.



Die Neigung von

M zu M	ist	=	91° 0′,
o . . o	-	=	143° 20′,
o . . M	-	=	116° 40′,
b . . b	-	=	146° 16′,
e . . M	-	=	117° 14′.

Auch eine gerade Abstumpfung r der scharfen Seitenkanten von M findet sich häufig.

Aufser krystallisirt kommt der Mesotyp in aufgewachsenen Kugeln mit stark drusiger Oberfläche und von unvollkommen stänglicher Zusammensezzung und derb von gerad-, büschel- und sternförmig aus einander laufend stänglicher Zusammensetzung, endlich auch in Kugeln, die in Blasenräumen gebildet sind, vor.

Theilbarkeit findet sich parallel M vollkommen; der Bruch ist muschlig und uneben; die Oberfläche von r vertikal gestreift, der übrigen Flächen glatt; der Glanz glasartig; die Farbe weifs und graulich; der Strich weifs; durchsichtig bis durchscheinend; spröde; Härte = 5,0 bis 5,5, d. h. etwas höher als die des Spargelsteins; spez. Gew. = 2,24.

Die Bestandtheile des Mesotyps sind:

48,64 Kieselerde,
26,19 Thonerde,
15,93 Kali,
9,24 Wasser.

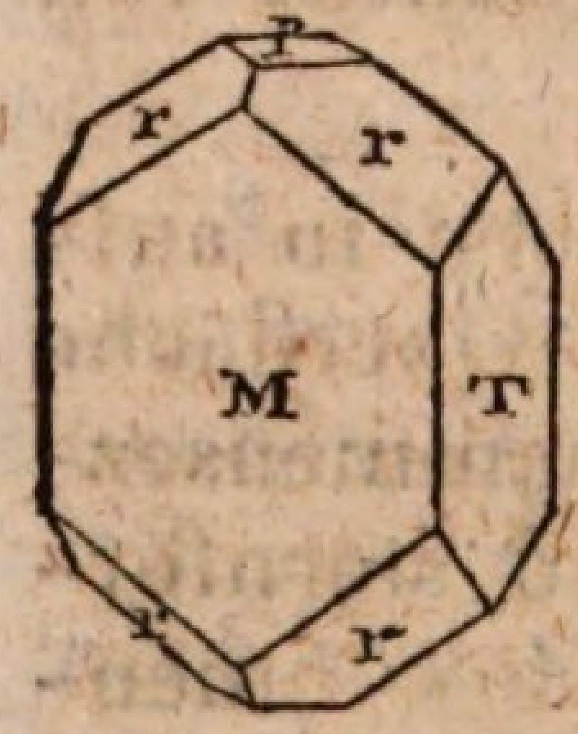
Vor dem Löthrohre büſst er seine Durchsichtigkeit ein und schmilzt zu einer Glaskugel; die strahligen Abänderungen entfalten sich, die dichten blähen sich auf. Vom Borax werden sie schwer aufgelöst.

Er findet sich in Blasenräumen mandelsteinartiger Gesteine und auf Gängen im Klingstein, in Auvergne, auf Island, den Faröerinseln, in Schottland, Irland, Tyrol, in Italien, in Schwaben u. s. w.

9. *Stilbit.*

Syn. Prismatoidischer Kuphon-Spath, Strahlzeolith; *Stilbite* (z. Th.), franz.; *Stilbite*, engl.; *Stilbite* (z. Th.), ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, sehr vollkommene Theilbarkeit nach einer Richtung. Härte = 3,5 bis 4,0; Gewicht = 2,0 bis 2,2. Kiesel-, Thon-, Kalkerde u. Wasser.



Der in der nebenstehenden Figur dargestellte Krystall ist von den Faröern und an demselben neigen sich M zu T unter 90° u. das Rhombenoktaeder r in den Endkanten unter 119° 15′ und 114° 0′ und in den Grundkanten unter 96° 0′. Zu Campsie in der schottischen Grafschaft Stirling finden sich Krytalle, an denen die Seitenkanten zwischen M u. T durch die Flächen eines rhombischen Prisma's abgestumpft sind, über M unter 94° 15′ zu einander geneigt. Auch kreuzförmige Zwillingskrystalle kommen vor, und auſser in Krystallen findet sich das Mineral in aufgewachsenen Kugeln mit drusiger Oberfläche und von unvollkommen stänglicher Zusammensetzung, derb ebenfalls von stänglicher Zusammensetzung und in Kugeln, die in Blasenräumen gebildet sind.

Sehr vollkommene Theilbarkeit findet sich parallel h, Spuren parallel g. Der Bruch ist un-

eben, die Oberfläche von P zum Theil gekrümmt, die von h und g vertikal gestreift. Der Glanz glas- u. auf h perlmutterartig; die Farbe weifs, in's Gelbe, Rothe u. Braune verlaufend; der Strich weifs; halbdurchsichtig bis durchscheinend; spröde; Härte = 3,5 bis 4,0; spez. Gewicht = 2,16.

Die Bestandtheile sind:

58,78 Kieselerde,
15,82 Thonerde,
8,77 Kalkerde,
16,63 Wasser.

Vor dem Löthrohre gibt er ein undurchsichtiges blasiges Glas.

Er findet sich in den Blasenräumen mandelsteinartiger Gesteine, auf Gängen und auch auf Lagern im Urgebirge, auf Island, auf den Faröern, in Tyrol, Schottland, zu Andreasberg am Harz, zu Arendal in Norwegen, im Temeswarer Bannate in Ungarn u. s. w.

Der Gattung Stilbit kann der Comptonit angereihet werden. Er hat ein zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, die Krystalle sind dem eben dargestellten des Stilbits ähnlich, nur ist in der Endigung statt der Zuspitzung eine auf g gerade aufgesetzte Zuschärfung vorhanden; die Seitenkantenwinkel sind denen am Stilbit sehr nahe. Theilbarkeit ist parallel g und h vorhanden, die Farbe ist weifs, die Härte = 5,0; vor dem Löthrohre verhält er sich wie andere Zeolithe und ist am Vesuv vorgekommen.

10. *Epistilbit.*

Unter diesem Namen beschreibt Prof. G. Rose in Berlin ein Mineral, welches sowohl von dem Stilbit als Heulandit spezifisch verschieden seyn soll.

Er hat ein zwei- und zweigliedriges Krystallsystem. Einfache Krystalle sind selten, sondern gewöhnlich kommen Zwillingskrystalle vor. Die einfachen Krystalle sind rhombische Prismen von 135° 10′, in der Endigung mit einer vorherrschenden Zuschärfung von 109° 46′, auf die stumpfen

Seitenkanten gerade aufgesetzt. Die Zwillinge haben eine Seitenfläche M gemein, die übrigen Flächen in umgekehrter Lage. Theilbarkeit ist sehr deutlich parallel einer geraden Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten vorhanden; der Bruch ist muschlig, der Glanz glas- und perlmutterartig; die Farbe weifs; durchsichtig bis an den Kanten durchscheinend. Die Härte ist = 4,5, das Gewicht = 2,24.

Die Bestandtheile sind nach Rose:

58,59 Kieselerde,
17,52 Thonerde,
7,56 Kalkerde,
1,78 Natron,
14,48 Wasser.

Vor dem Löthrohre verhält er sich wie Stilbit und Heulandit.

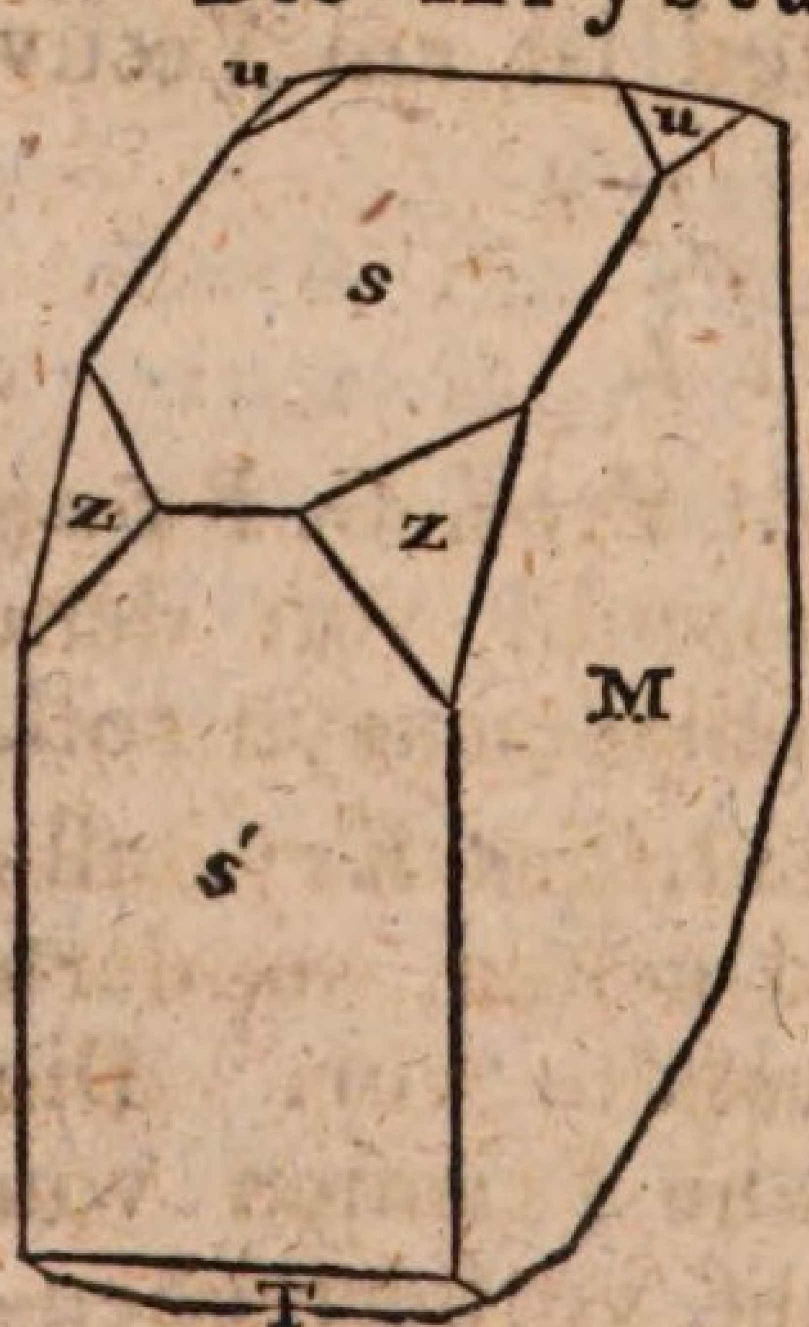
Er findet sich auf Island und den Faröern in den Höhlungen eines Mandelsteins.

11. *Heulandit.*

Syn. Blätterzeolith, hemiprismatischer Kuphon-Spath; *Stilbite* (z. Th.), franz.; *Heulandite*, engl.

Charakteristik. Zwei- und eingliedriges Krystallsystem, vollkommene Theilbarkeit nach einer Richtung; Härte = 3,5 bis 4,0. Gewicht = 2,0 bis 2,2. Kiesel-, Thon-, Kalkerde u. Wasser.

Die Krystalle dieser Substanz sind im Allgemeinen der nebenstehenden Figur ähnlich, an welcher M u. s' als gerade Abstumpfungsflächen der Seitenkanten eines nicht vorhandenen rhombischen Prisma's, s und T als schiefe Endflächen, und u und z als augitartige Zuschärfungsflächenpaare angesehen werden müssen. Aufser krystallisirt findet er sich auch derb von körniger Zusammensetzung und in Kugeln in den Blasenräumen des Mandelsteins gebildet.



Theilbarkeit ist parallel M von hoher Vollkommenheit vorhanden; der Bruch ist unvollkommen muschlig und uneben; die Oberfläche aller Flächen mehr oder weniger uneben; M oft concav, s und s' convex; der Glanz glas- u. auf M perlmutterartig; die Farbe roth, in's Rothe, Graue u. Braune geneigt; der Strich weiſs; durchsichtig bis durchscheinend an den Kanten; spröde; die Härte = 3,5 bis 4,0, d. h. etwas geringer als die des Fluſsspathes; spez. Gewicht = 2,20.

Die Bestandtheile sind nach Walmstedt:

59,90 Kieselerde,
7,19 Thonerde,
16,87 Kalkerde,
13,43 Wasser.

Vor dem Löthrohre verhält er sich wie die übrigen Zeolithe.

Er kommt wie die vorhergehenden Gattungen auf Island, den Faröern, in Tyrol, Schottland, am Harz, in Norwegen u. s. w. vor.

Zu der Gattung des Heulandits wird auch der Brewsterit von Strontian in Schottland gezählt werden dürfen, obwohl seine Krystalle im äuſsern Ansehn von dem eben dargestellten wesentlich abzuweichen scheinen. Es sind rhombische Prismen mit vielen Seitenflächen und mit gerader Abstumpfung der scharfen Seitenkanten, welcher vollkommene Theilbarkeit parallel geht und in die Endigung mit einer, auf letzterer schief aufgesetzten Flächenzuschärfung. Die übrigen Eigenschaften kommen sehr mit denen des Heulandits überein.

12. *Kreuzstein.*

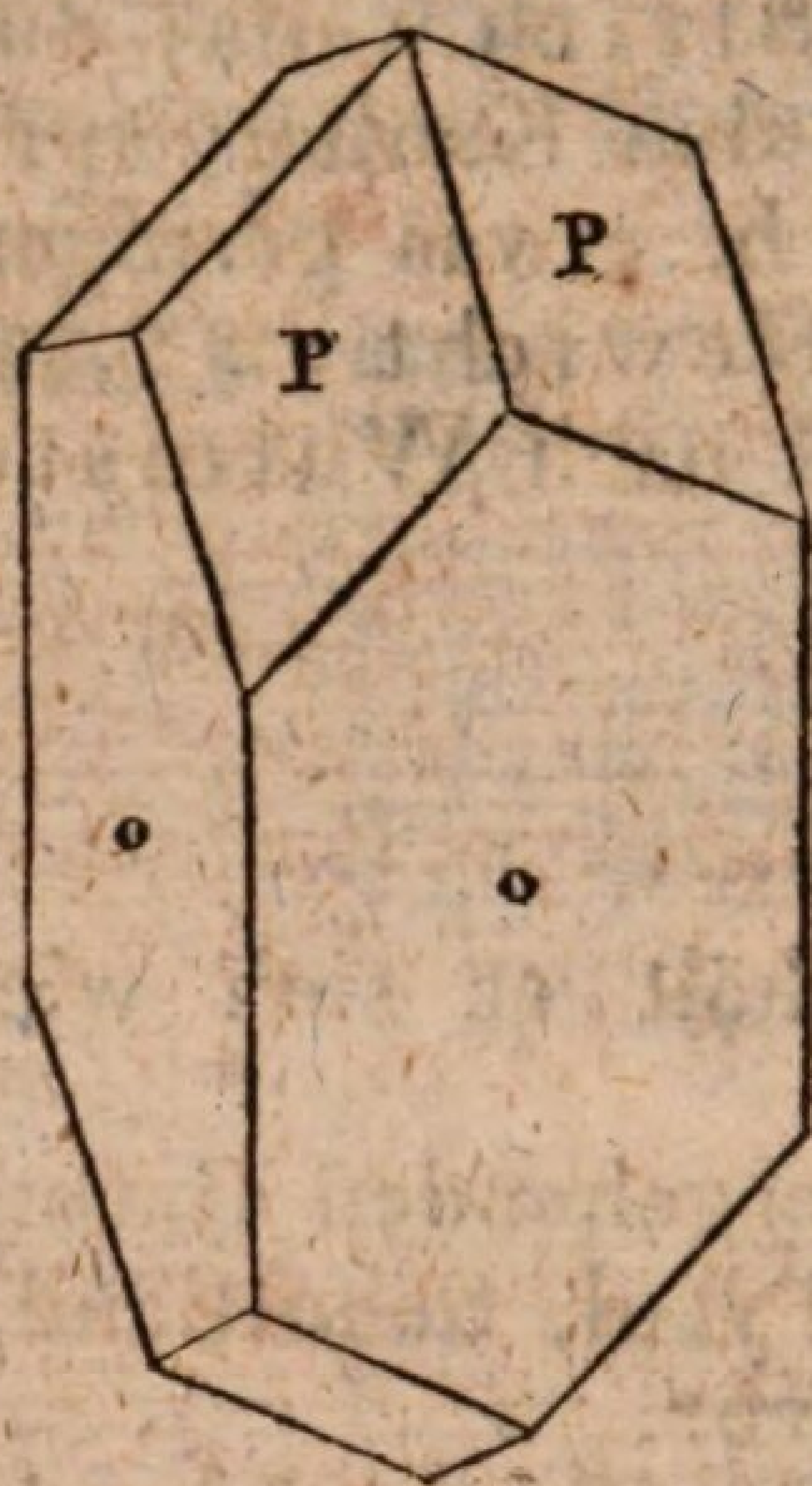
Syn. Harmotom, paratomer Kuphon-Spath; *Harmotome*, engl. und franz.; *Armotoma*, ital.

Charakteristik. Zwei- und viergliedriges Krystallsystem, nur unvollkommene Theilbarkeit. Härte = 4,5. Gewicht = 2,3 bis 2,4. In der chemischen Zusammensetzung Verschiedenheiten zeigend.

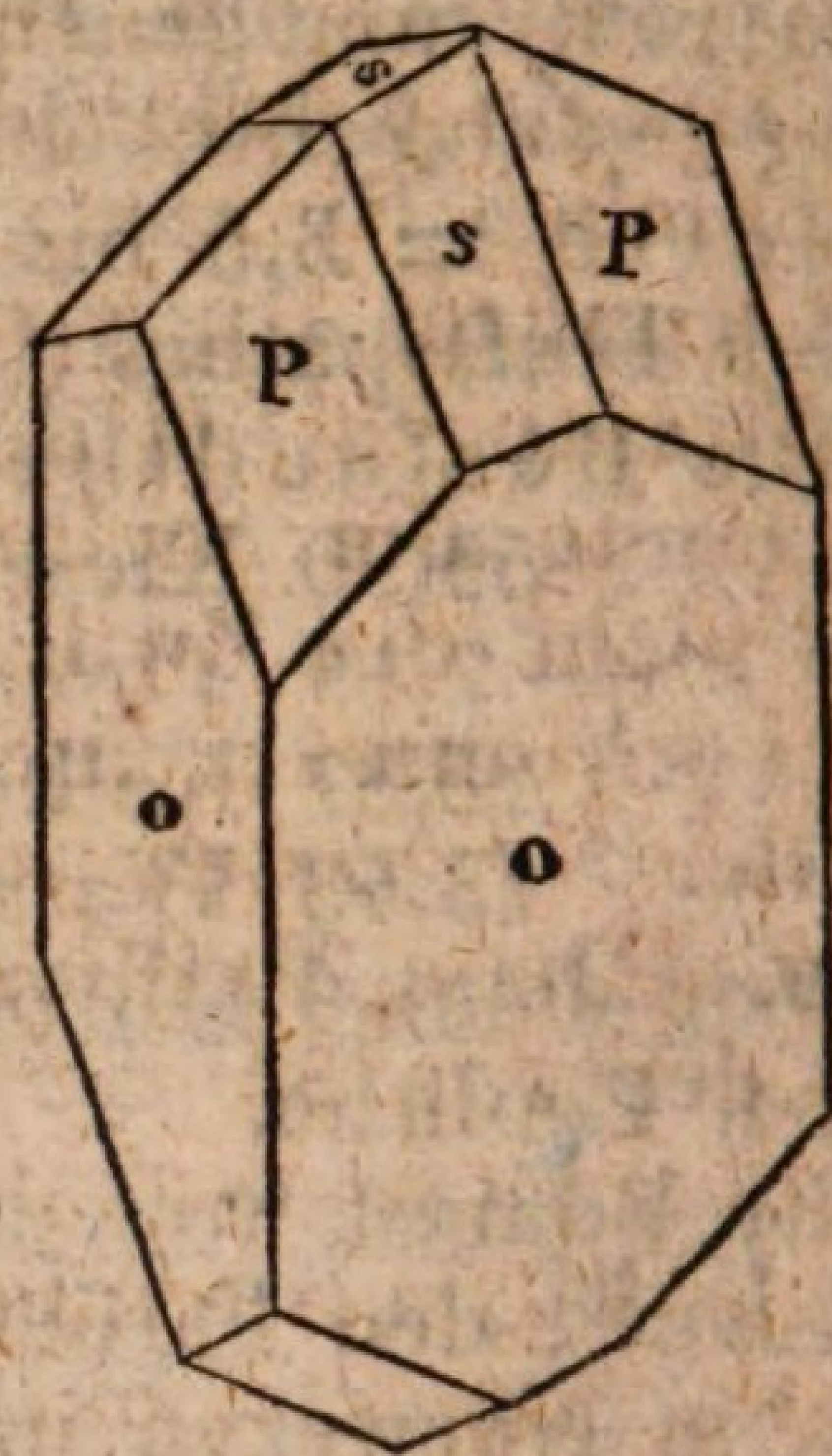
Das Krystallsystem des Kreuzsteins nimmt in der Reihe der Krystallsysteme eine merkwürdige

Stelle ein, indem es einen Uebergang aus den viergliedrigen in die zweigliedrigen Systeme bildet. Der Krystall Fig. 1 ist von Oberstein im baierschen Rheinkreise, Fig. 2 und 3 von St. Andreasberg am Harz.

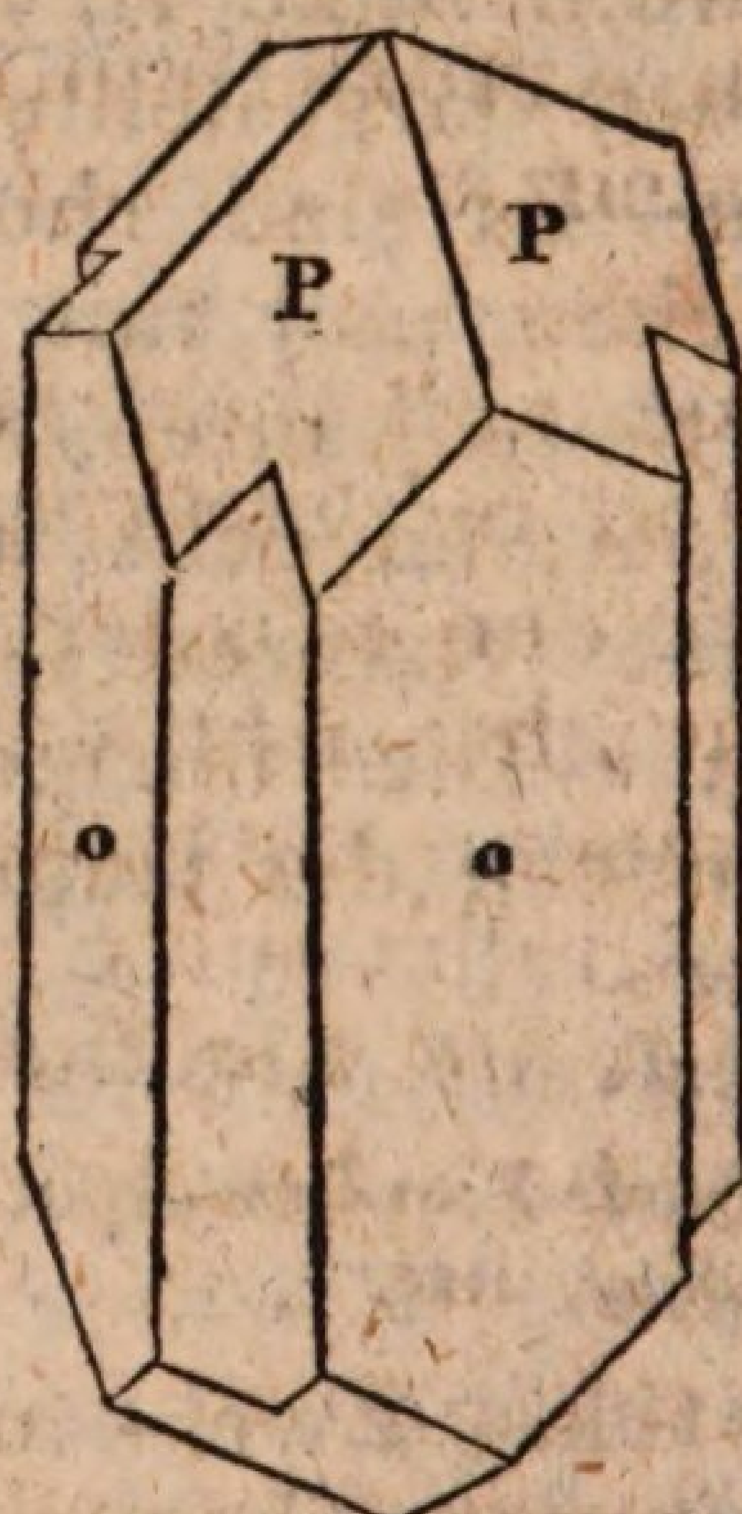
1.



2.



3.



Das herrschende Ansehn der einfachen Krystalle ist das des zweiten quadratischen Prisma's o, mit einem physischen Unterschiede der geometrisch-gleichen Seitenflächen, in der Endigung mit einem Quadratoktaeder P mit dem Endkantenwin-

kel = 121° 58′ und dem Grundkantenwinkel = 86° 36′. Mehrere Mineralogen, die den Uebergang aus einem Krystallsysteme in das andere nicht gelten lassen wollen, haben einen Unterschied der Endkantenwinkel des Oktaeders P zu finden geglaubt, halten dies demnach für ein Rhombenoktaeder und das Krystallsystem für ein zwei- und zweigliedriges. Die Zuschärfungsflächen s gehören freilich einem solchen Systeme an, da solche Flächen gegen den Charakter der viergliedrigen Flächen sind. Da nun Messungen bei diesem Minerale schwierig sind, so könnte die Sache immer zweifelhaft bleiben, wenn nicht die Zwillingsformen, in denen es fast stets vorkommt, einen Beweis für unsere Ansicht, daſs der Kreuzstein ein viergliedriges System habe, gäben. Diese Zwillinge haben gewöhnlich das Ansehn der Fig. 3; die Flächen P fallen von beiden Individuen zusammen, welches bei einem zwei- und zweigliedrigen Rhombenoktaeder der Fall nicht seyn könnte. Der Zuschärfungswinkel von s ist = 110° 26′. Es finden sich aber auch Zwillinge, welche die einspringenden Winkel an den Prismen nicht zeigen, deren Endigung blos aus s besteht, dessen Zuschärfungskanten Kreuze bilden. — Selten nur kommt der Kreuzstein derb, von körniger Zusammensetzung vor.

Unvollkommene Theilbarkeit findet sich parallel P und o und bei letzterm findet ein Unterschied statt, indem der den breitern Seitenflächen parallele etwas deutlicher ist; der Bruch ist uneben und unvollkommen muschlig; die Oberfläche von P und s parallel ihren gegenseitigen Combinationskanten gestreift, die breiten Flächen von o rauh u. uneben, die schmalen glatt; der Glanz glasartig; die Farbe weiſs, ins Graue, Gelbe, Rothe und Braune geneigt; der Strich weiſs; halbdurchsichtig und durchscheinend; spröde; Härte = 4,5; spez. Gew. = 2,39.

Die Bestandtheile des Kreuzsteins sind:

49,3	und	50,7	Kieselerde,
17,4	=	21,5	Thonerde,
19,4	=	—	Baryterde,

— und 5,7 Kalkerde,
— „ 5,0 Kali,
13,9 „ 17,1 Wasser.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle schmilzt er leicht und ohne Aufwallen zu klarem, blasenfreien Glase; mit Borax langsam und ohne Blasenwerfen zu wasserhellem Glase.

Er findet sich vornehmlich auf Gängen, aber auch im Mandelsteine etc., zu Andreasberg am Harz, zu Strontian in Schottland, zu Kongsberg in Norwegen, zu Oberstein im baierschen Rheinkreise, bei Marburg, Giefsen, im Badenschen, in Böhmen, in der Nähe des Vesuvs etc.

Der sogenannte Phillipsit, der am Vesuv und auf Sicilien vorkommt, scheint nichts als ein Kali-Kreuzstein zu seyn.

13. *Laumonit.*

Syn. Diatomer Kuphon-Spath, Laumontit; *Laumonite*, engl., franz. und ital.

Charakteristik. Zwei- und eingliedriges Krystallsystem, deutliche Theilbarkeit nach einer Richtung. Härte = 2,0 bis 2,5. Gewicht = 2,3 bis 2,4.

Die Krystalle sind rhombische Prismen von 86° 15′, zuweilen mit gerader Abstumpfung der scharfen und der stumpfen Seitenkanten und in der Endigung mit einer auf die letztern aufgesetzten Schief-Endfläche, zu den Seitenflächen unter 113° 30′ geneigt, zuweilen auch mit einer hintern Schief-Endfläche zu den hintern Seitenflächen unter 104° 20′ geneigt. Aufser krystallisirt kommt er derb, von körniger Zusammensetzung vor.

Theilbarkeit findet sich deutlich parallel den Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten; der Bruch ist uneben, aber kaum wahrnehmbar; die Oberfläche der Prismen vertikal gestreift; der Glanz glas- und auf den vollkommenen Theilungsflächen perlmutterartig; die Farbe weifs, zum Theil ein wenig ins Gelbe und Graue geneigt; der Strich weifs; durchscheinend; we-

nig spröde; Härte unter der des Kalkspaths; spez. Gew. = 2,3.

Die Bestandtheile sind:

52,6 Kieselerde,
21,0 Thonerde,
11,6 Kalkerde.
14,8 Wasser.

Vor dem Löthrohre verhält er sich wie der Chabasie, d. h. er schmilzt zur weifsen, emailartigen Perle, die, bei stärkerer Hitze, sich zu halbdurchscheinendem Glase umwandelt; mit Borax fliefst er zu wasserhellem Glase. An der Luft zerfällt er.

Er findet sich auf Gängen im Thonschiefer, auf Gangtrümmern und in derben Massen, im Porphyre und in den Blasenräumen einiger Mandelsteine, zu Huelgoït in Bretagne, zu Schemnitz in Ungarn, am St. Gotthard, auf den Faröern etc.

14. *Thomsonit.*

Syn. Thomsonite, engl. und franz.

Der Thomsonit hat ein viergliedriges Krystallsystem; die Krystalle sind quadratische Prismen mit gerader Abstumpfung der Seitenkanten und in der Endigung mit vorherrschender gerad angesetzter Endfläche, mit Abstumpfung der Kanten zwischen dieser und dem Prisma, die Abstumpfungsflächen unter 134° 38′ zu der Endfläche geneigt. Häufig sind die Krystalle spiefsig. Aufser krystallisirt findet er sich derb, von auseinanderlaufend strahliger Zusammensetzung. Theilbarkeit ist parallel den Seitenflächen des quadratischen Prisma's vorhanden; der Bruch ist uneben, die Oberfläche glatt, der Glanz glasartig, in das Perlmutterartige geneigt; die Farbe weifs; durchsichtig bis durchscheinend; spröde; die Härte = 5,0; das spez. Gewicht = 2,37.

Die Bestandtheile sind:

38,5 Kieselerde,
30,6 Thonerde,
12,6 Kalkerde,
4,8 Natron,
13,5 Wasser.

Vor dem Löthrohre bläht er sich auf, wird schneeweiſs und undurchsichtig, flieſst aber nur in der Rothglühhitze an Ecken und scharfen Kanten zu Email.

Findet sich in sogenannten Trappgesteinen an den Kilpatrickhügeln in Schottland.

15. *Karpholit.*

Syn. Strohstein; *Carpholite,* engl. u. franz.

Dies Mineral findet sich in derben dünnstänglichen, büschel- und sternförmig zusammengesetzten, leicht zu trennenden Massen. Der Glanz ist perlmutterartig, die Farbe hoch stroh- und wachsgelb; undurchsichtig; die Härte dem Anscheine nach gering, das spez. Gewicht = 2,93.

Die Bestandtheile sind:

37,8 Kieselerde,
30,2 Thonerde,
21,3 Manganoxydul,
10,7 Wasser.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle schwillt er an, wird weiſs, schmilzt aber schwierig zu unklarem, bräunlichem Glase. In Borax ist er lösbar zu klarem Glase, das in der äuſsern Flamme Mangan-Färbung zeigt.

IX. Familie der Thone.

Diese Familie enthält nicht eine einzige ächte Gattung; die krystallinische Struktur ist ihr fremd und der erdige Zustand in ihr zu Hause, der in das Dichte übergeht. Man kann die Thone meist als die Reste von der Zerstörung von Mineralmassen und als Umwandlungen derselben ansehn, wobei Gestalt, Struktur und andere Eigenschaften verloren gegangen sind. Scharfe Gränzen finden daher hier nicht statt und selbst die chemischen Untersuchungen sind zur Bestimmung der Gattungen nicht anwendbar, indem bei allen Substanzen dieser Familie eine unbestimmbare Mengung möglich ist. Die Abtheilungen sind nach dem technischen

Gebrauche entstanden und was daher hier Gattung heifst, ist nichts anders, als was sich in Beziehung auf den Gebrauch gleicht.

1. *Porcellanerde.*

Syn. Kaolin; *Kaolin,* engl. u. franz.

Dieses Mineral hat eine meist röthliche, seltner gelblichweifse Farbe, kommt nur derb und eingesprengt vor, hat unebenen, erdigen und matten Bruch; besteht aus feinen, staubartigen, wenig zusammenhängenden Theilen, fühlt sich fein aber mager an, färbt ab und hat ein spezifisches Gewicht = 2,2. Es besteht aus ziemlich gleichen Theilen Thon- und Kieselerde.

Die Porcellanerde findet sich theils in lagerähnlichen Massen, theils nesterweise im Granit u. Gneis, und scheint in allen Fällen aus einer eigenthümlichen Zersetzung des Feldspathes hervorgegangen zu seyn, wiewohl Einige der Meinung sind, es könne auch ursprünglich gebildete Porcellanerde geben. Jedoch ist es nicht zu läugnen, dafs nur manche Arten von Granit eine vorzügliche Neigung zur Metamorphose in Porcellan besitzen.

Sehr schöne Porcellanerde findet sich zu Aue bei Schneeberg in Sachsen, bei Passau in Baiern, bei Limoges in Frankreich; minder schöne Abänderungen bei Meifsen, im Gutacher Thale in Würtemberg, zu Tarnowitz in Schlesien, in Cornwall; auch China, Japan, Sibirien sind reich an Porcellanerde.

Sie wird zur Porcellan-Fabrikation angewendet und mufs dazu frei von Eisenoxyd, Eisenkies und zu grofsem Kalk- oder Talkgehalte seyn.

2. *Aluminit.*

Syn. Reine Thonerde; *Aluminite,* engl. u. franz., *Websterite.*

Der Aluminit kommt nierförmig und derb, mit rauher und matter Oberfläche vor. Der Bruch ist feinerdig; zum Theil ist er zerreiblich und abfärbend; die Farbe ist weifs, der Strich eben so und etwas glänzend. Undurchsichtig; sehr weich; Gewicht = 1,66.

Er besteht aus:

29,6 Thonerde,
23,3 Schwefelsäure,
47,1 Wasser.

Vor dem Löthrohre beim Glühen gibt er etwas Schwefelsäure, ohne seine Gestalt merklich zu ändern und nur bei sehr starker Hitze erhält die Aufsenseite ein schwach emaillirtes Ansehen. Er saugt Wasser ein, ohne zu zerfallen; färbt wenig ab und hängt schwach an der feuchten Lippe.

Er findet sich zu Halle an der Saale in Thonlagen und bei Newhaven in England auf Klüften im Kalksteine.

3. *Gibbsit.*

Syn. *Gibbsite*, engl.

Dieses Mineral findet sich in tropfsteinartig u. röhrenförmigen Massen, von excentrisch faseriger Textur. Die Farbe ist unrein graulich- und grünlichweifs; wenig glänzend; schwach durchscheinend; die Härte = 3,0; leicht zu Pulver zu reduziren; das spez. Gewicht = 2,4. Die Bestandtheile sind nach Torrey: 64,8 Thonerde und 34,7 Wasser. Er ist mit Brauneisenstein in Nordamerika vorgekommen.

4. *Thon.*

Syn. *Argile*, franz.; *Clay*, engl.

Der Thon kommt derb und dicht vor; sein Bruch ist uneben, im Kleinen feinerdig, mehr und weniger vollkommen schiefrig; matt; die Farbe weifs, grau, braun, auch roth, gelb etc., zuweilen in streifigen, gewolkten und gefleckten Zeichnungen; der Strich ist mehr und weniger glänzend; milde; hängt mehr oder weniger stark an der Zunge; fühlt sich mehr und weniger fettig an; ist sehr weich, zum Theil zerreiblich. Nicht sonderlich schwer, ins Leichte übergehend. Das Gewicht wechselt von 1,8 bis 2,68.

Man unterscheidet mehrere Varietäten des Thons: den Lehm (Loam, engl.), den Töpferthon (Argile plastique, franz.; Potter's Clay, engl.), den

bunten Thon (variegatet Clay, engl.) und den Schieferthon (Argile schisteuse, franz., Slate Clay, engl.), welche Eintheilung sich auch vorzüglich auf den Gebrauch bezieht. Der Thon ist ein Gemenge von zerstörten Mineralien, daher in seiner Beschaffenheit sehr verschieden und in seinen Gemengtheilen wenig gleichförmig. Mehrere Varietäten erweichen im Wasser, sind knetbar und werden dadurch zu dem bekannten Gebrauche geschickt. Einige sind schmelzbar, andere feuerbeständig; einige färben sich beim Brennen, andere werden weifs. Von diesen und ähnlichen Eigenschaften hängt ihre Anwendbarkeit ab. Sie finden sich lagerartig, theils an der Oberfläche der Erde, theils von Dammerde bedeckt, theils in den Braunkohlen-, theils in den Steinkohlengebirgen. Die letztern enthalten oft Abdrücke von Kräutern, und sind unter dem Namen des Schieferthones bekannt, mit welchem der Brandschiefer und die Alaunerde zusammenhängen. Die durch ihre Beschaffenheit dazu geeigneten Abänderungen sind in der Töpferei, in der Fayence- und Steingut-, auch Porcellan-Fabrikation, beim Schmelzwesen etc. sehr wichtig und von mannichfaltigem Gebrauche.

Der Eisenthon ist braun und roth und findet sich als Grundmasse mancher Mandelsteine, z. B. bei Planitz unfern Zwickau in Sachsen.

5. *Thonstein.*

Syn. Argile endurcie, franz.; *Claystone,* engl.

Er findet sich derb und dicht; sein Bruch ist uneben, flachmuschlig und zeigt zuweilen Anlage zum Schiefrigen; die Farbe ist grau, roth, in verschiedenen, unansehnlichen Nüanzen; undurchsichtig; nicht sonderlich spröde. Hängt nicht an der Zunge; fühlt sich mager an; ist theils halbhart, theils weich, zuweilen auch sehr weich. Das spez. Gewicht ist = 2,21.

Er bildet die Hauptmasse einiger Porphyre, u. findet sich in Sachsen, Böhmen, Ungarn etc.

6. *Phosphorsaurer Thon.*

Syn. Phosphorsaure Alaunerde.

Dieses Mineral ist erdig, weifs und gelblich von Farbe, zerreiblich, sehr leicht, fettig anzufühlen und hängt stark an der feuchten Zunge. Er besteht aus Thon, Phosphorsäure und etwas Ammoniak, phosphoreszirt vor dem Löthrohre und wird blendend weifs. Ist auf der Insel Bourbon in den Höhlungen eines vulkanischen Gesteins vorgekommen.

7. *Cimolit.*

Syn. Argile cimolite.

Er ist perlgrau und im getrockneten Zustande röthlich und schiefrig, fühlt sich mehr oder minder sanft an und löst sich gut im Wasser auf. Er besteht aus Kiesel- und Thonerde, etwas Eisenoxyd und aus Wasser. Er kommt auf der Insel Cimolis oder Argentiera im griechischen Archipelagus vor und die dortigen Einwohner bedienen sich seiner zum Bleichen ihres Leinenzeuches.

8. *Tripel.*

Syn. Argile tripoléenne.

Er ist derb und dicht, hat erdigen und im Grofsen zuweilen schiefrigen Bruch, ist matt, gelblich- und aschgrau, weifs und gelb von Farbe; undurchsichtig; nicht sonderlich spröde; hängt nicht an der Zunge; fühlt sich mager und etwas rauh an; ist weich und sehr weich. Gewicht = 1,8 — 2,2. — Er besteht aus 81,0 Kieselerde, 1,5 Thonerde, 8,0 Eisenoxyd, 3,5 Schwefelsäure, 5,0 Wasser. Er saugt Wasser ein und wird dadurch erweicht; brennt sich weifs, erhärtet etwas, ist aber in hohem Grade strengflüssig. — Er kommt in Flötzgebirgen als einzelne Lagen vor und findet sich in Sachsen, Böhmen, Frankreich, England etc. Man benutzt ihn zum Schleifen und Poliren von Glas, Metall etc. in der Formerei.

9. *Polirschiefer.*

Syn. Argile à polir.

Er kommt derb und dicht, mit sehr dünn- u. geradschiefrigem Hauptbruche und feinerdigem Querbruche vor, ist matt, gelblichgrau, ins Weiſse und Braune fallend; undurchsichtig. Fühlt sich fein und mager an; hängt wenig oder gar nicht an der Zunge, ist sehr weich und zerreiblich. Gewicht = 0,6. Saugt ohne zu zerfallen Wasser ein, brennt sich roth, schmilzt aber nicht und hat dieselben Bestandtheile wie der Tripel. — Man glaubt, daſs er aus der Asche verbrannter Steinkohlen entstanden sey, und findet ihn bei Zwickau in Sachsen, bei Bilin in Böhmen und am Habichtswalde in Hessen.

10. *Klebschiefer.*

Syn. Argile feuilletée.

Dies Mineral findet sich derb und dicht, mit schiefrigem Hauptbruch u. ebenem u. flachmuschligen Querbruch. Die Farbe ist gelblichgrau, ins Weiſse und Graue verlaufend; der Strich etwas glänzend; schwach an den Kanten durchscheinend; milde; hängt sehr stark an der Zunge; fühlt sich wenig fettig an; sehr weich. Gewicht = 2,1. Er saugt ohne zu zerfallen Wasser ein, wird durch Glühen bräunlichroth und verliert am Gewicht. Er hat ähnliche Bestandtheile wie Tripel und Polirschiefer und findet sich am Mont-Martre und Menil-Montant bei Paris.

11. *Gelberde.*

Syn. Argile ocreuse, franz.; *Yellow Earth*, engl.

Findet sich derb, ist erdig, schwach schimmernd und matt, ochergelb, undurchsichtig, milde; hängt ziemlich stark an der Zunge; färbt ab; schreibt; ist sehr weich und zum Theil zerreiblich; Gewicht = 2,2. Zerfällt im Wasser mit Zischen und brennt sich roth. Ist ein Gemenge von feinem Sande, Eisenoxyde, Thone etc. und findet sich auf Lagern im jüngern Flötzgebirge bei Blankenburg

am Harz, in der Lausitz, in Sachsen, Frankreich u. s. w. Man gebraucht sie zum Anstreichen der Häuser und zu groben Malereien.

12. *Grünerde.*

Syn. Terre verte, green Earth, Terra verde.

Die Grünerde findet sich derb, kugelig, mandelförmig, als Ueberzug; hat unebenen und erdigen Bruch, ist undurchsichtig, matt, auch wenig glänzend und seladon-grün, in's Schwärzlich- und Olivengrüne. Sie ist weich bis zerreiblich und das Gewicht = 2,8. Die Bestandtheile sind: 56,2 Kieselerde, 29,6 Eisenoxyd, 9,1 Kali, 5,1 Wasser. Vor dem Löthrohre schmilzt sie leicht zu schwarzem Glase, fühlt sich wenig fett an und hängt etwas der feuchten Lippe an. — Sie findet sich in den Blasenräumen mancher Felsarten, nesterweise und in schwachen Lagen im Veronesischen, im Fassathale in Tyrol, zu Ilfeld am Harz, in Sachsen u. s. w.

Manche Augitkrystalle findet man zu Grünerde umgewandelt und mit Beibehaltung ihrer ursprünglichen Form.

13. *Chlorophazit.*

Findet sich derb und in kleinen Körnern, von muschligem und erdigen Bruch; durchsichtig bis undurchsichtig; pistatien- und olivengrün, durch Einwirkung der Luft braun und schwarz werdend; weich bis zerreiblich; Gewicht = 2,0. Bleibt vor dem Löthrohre unveränderlich und findet sich im Mandelstein auf einigen schottischen Inseln und auf Island.

Eilfte Vorlesung.

14. *Walkerde.*

Syn. Walkthon; *Terre à foulon.*

Die Walkerde ist derb und dicht, hat unebenen, splittrigen u. erdigen Bruch, der im Grofsen zum Theil unvollkommen und flachmuschlig und

schiefrig ist; matt; grün, grau, weiſs; der Strich fettig glänzend; schwach an den Kanten durchscheinend und undurchsichtig; vollkommen milde; fühlt sich sehr fettig an; hängt wenig oder gar nicht an der Zunge; ist sehr weich; Gewicht = 1,8 bis 2,2. — Im Wasser zerfällt sie und bildet eine nicht plastische Masse und absorbirt Oel und Fett. Sie findet sich bei Roſswein in Sachsen, an mehrern Orten in Steyermark, in Mähren, England u. s. w. und wird zum Walken der Tücher u. s. w. gebraucht.

15. *Pimelith.*

Syn. Grüne Chrysopraserde.

Der Pimelith findet sich derb und erdig in Begleitung des Chrysoprases. Er ist apfelgrün, durch Eisenoxyd gefärbt, und zieht sich in's Zeisiggrüne, Gelbe und Grünlichweiſse; mild, fettig anzufühlen, weich, hängt an der Zunge u. kommt auf Gangtrümmern und nesterweise in der Gegend von Frankenstein in Schlesien vor.

16. *Bergseife.*

Sie findet sich derb, hat feinerdigen Bruch, ist matt, lichte bräunlich-schwarz, hat fettig glänzenden Strich; ist vollkommen milde, färbt nicht ab, schreibt, hängt stark an der Zunge, fühlt sich sehr fettig an, ist weich und leicht und zu Olkucz in Pohlen gefunden. Sehr selten.

17. *Bol.*

Syn. Lemnische Erde; *Bole*, engl. und franz.

Derb, der Bruch muschlig; schimmernd und matt; braun, isabellgelb, fleischroth; der Strich fettig und glänzend; schwach an den Kanten durchscheinend bis undurchsichtig; ziemlich milde; hängt an der Zunge; fühlt sich fettig an; ist weich. Gewicht = 1,6 bis 1,9. Zerspringt im Wasser mit Geknister; findet sich in Wacke, Basalttuff u. s. w. zu Striegau in Schlesien, bei Scheibenberg in Sach-

sen, am Habichtswalde in Hessen, in Thüringen, in Toscana u. s. w.

18. *Steinmark.*

Syn. Lithomarge.

Das Steinmark findet sich derb, kugelig und als Ueberzug; der Bruch ist eben, grofs- u. flachmuschlig, im Kleinen feinerdig; zuweilen ohne Zusammenhang der Theile, staubartig oder feinerdig. Die Farbe ist weifs, perlgrau, lavendelblau, fleischroth, ochergelb; der Strich etwas glänzend; undurchsichtig; milde; hängt stark an der Zunge; fühlt sich fein und fettig an; ist sehr weich bis zerreiblich; Gewicht = 2,4. — Es wird in zwei Arten, das feste oder verhärtete und das zerreibliche Steinmark eingetheilt. Es zerfällt nicht im Wasser, erhärtet im Feuer und besteht aus Thon- und Kieselerde, Wasser und etwas Eisenoxyd. — Es findet sich in Sachsen zu Bobershau und Altenberg auf Zinnerzgängen, zu Rochlitz im Porphyr, zu Planitz ohnweit Zwickau im Steinkohlengebirge (die sogenannte sächsische Wundererde), bei Auerbach im Voigtlande in den Drusen des Topasfelsens, und zu Zöblitz im Serpentine. Uebrigens kommt es am Harze und in vielen andern Gegenden vor. Das sogenannte Talksteinmark aus dem Rochlitzer Walde in Sachsen gehört auch hierher.

19. *Kollyrit.*

Dieses Mineral findet sich derb, seltner nierenförmig, hat einen erdigen, in's Ebene und Flachmuschlige geneigten Bruch, ist undurchsichtig, matt, schnee- und gelblich-weifs, theils in's Röthliche, auch in's Grünliche ziehend; der Strich ist wenig glänzend; sehr weich; sehr fett anzufühlen; wenig abfärbend; ungemein stark an der feuchten Lippe hängend. Er findet sich bei Weifsenfels im Sandsteine, zu Schemnitz in Ungarn im Porphyr u. s. w.

20. *Speckstein.*

Syn. Seifenstein; *Stéatite,* franz.; *Steatite or Soapstone,* engl.

Der Speckstein findet sich in Afterkrystallen und Pseudomorphosen gewöhnlich nach Quarz- u. Kalkspath-, seltner nach Feldspath-, Idokras- oder Staurolithformen; ferner derb, platten- und nierenförmig u. eingesprengt. Zusammensetzung ist nicht bemerkbar; der Bruch ist uneben u. splittrig; die Farbe weiſs herrschend, auch grau, grün, gelb, roth; der Strich fettig glänzend; an den Kanten durchscheinend; vollkommen milde; fettig anzufühlen; hängt nicht an der Zunge; ist weich bis sehr weich und das Gewicht = 2,6. Die Bestandtheile sind: 52,4 Kieselerde, 32,8 Talkerde, 14,8 Wasser. Für sich ist er vor dem Löthrohre sehr schwer schmelzbar und sich nur zum Theil verglasend.

Er findet sich im Baireuthischen, in Cornwall, in Sachsen, in Piemont, in Schweden, in China u. s. w., am gewöhnlichsten auf Gängen, oft aber auch im Serpentin. Man macht mancherlei Gebrauch von dem Speckstein.

21. *Meerschaum.*

Syn. Ecume de mer, franz.; *Sea-foam,* engl.; *Schiuma di Mare,* ital.

Er findet sich derb, ist dicht, im Bruche feinerdig, zuweilen groſs und flachmuschlig; matt; die Farbe weiſs, der Strich etwas glänzend; undurchsichtig; milde; hängt stark an der Zunge, ist wenig fettig anzufühlen, sehr weich und das Gewicht = 0,9 bis 1,6. Saugt Wasser ein; besteht nach Lychnell aus:

60,87 Kieselerde,
27,80 Talkerde,
0,09 Thonerde und Eisenoxyd,
11,29 Wasser.

Findet sich in Natolien, zu Valecas in Spanien, zu Rhubschitz in Mähren u. s. w. und wird zur Verfertigung der Tabakspfeifenköpfe gebraucht.

22. *Allophan.*

Dieses Mineral findet sich nierförmig, traubig u. derb, zeigt keine Zusammensetzung; hat muschligen Bruch, Glas- und Fettglanz, blaue, grüne und braune Farbe, ist durchsichtig bis durchscheinend an den Kanten. Seine Härte ist ohngefähr = 3,0; das spez. Gew. = 1,8. Die Bestandtheile sind nach Stromeyer: 32,20 Thonerde, 21,92 Kieselerde, 4,24 Kalkerde, 3,05 kohlensaures Kupferoxyd, 0,27 Eisenoxydhydrat, 41,30 Wasser. — Er findet sich zu Saalfeld in Thüringen, zu Schneeberg im Erzgebirge und zu Tanne am Harz.

23. *Türkis.*

Syn. Kalait; *Calaite, Turquoise*, franz.

Unter dem Namen Türkis circuliren im Handel zwei ganz verschiedene Substanzen, von welchen nur die eine, der sogenannte orientalische Türkis, ein Mineral, die andere aber, der sogenannte occidentalische, ein gefärbter fossiler Knochen ist, der einen bei weitem geringern Werth als jener hat.

Der Türkis findet sich derb, hat einen muschligen Bruch, blaue bis grüne, ziemlich lebhafte Farbe, ungefärbten Strich, ist schwach an den Kanten durchscheinend bis undurchsichtig. Die Härte ist = 6,0, das Gewicht = 2,8 bis 3,0. Er besteht nach John aus:

44,50 Thonerde,
30,90 Phosphorsäure,
3,75 Kupferoxyd,
1,80 Eisenoxydul,
19,00 Wasser.

Vor dem Löthrohre, in der innern Flamme wird er braun und färbt die Spitze derselben grün, ist aber für sich unschmelzbar. Mit Borax und Phosphorsalz schmilzt er leicht. Er kommt zu Khorassan in Persien, angeblich auf Gängen in Thoneisenstein oder Quarz vor. — Man schleift ihn gewöhnlich halbrund, garnirt ihn und verwendet ihn zu Schmucksteinen, die sehr beliebt sind.

Zweite Reihe.

In dieser zweiten Reihe von Familien nichtmetallischer Mineralien tritt der Kalk als das Hauptglied auf; sie haben einen salinischen Charakter, ohne jedoch die grofse Auflöslichkeit der Salze im engern Sinne zu besitzen.

I. Familie des Kalkspathes.

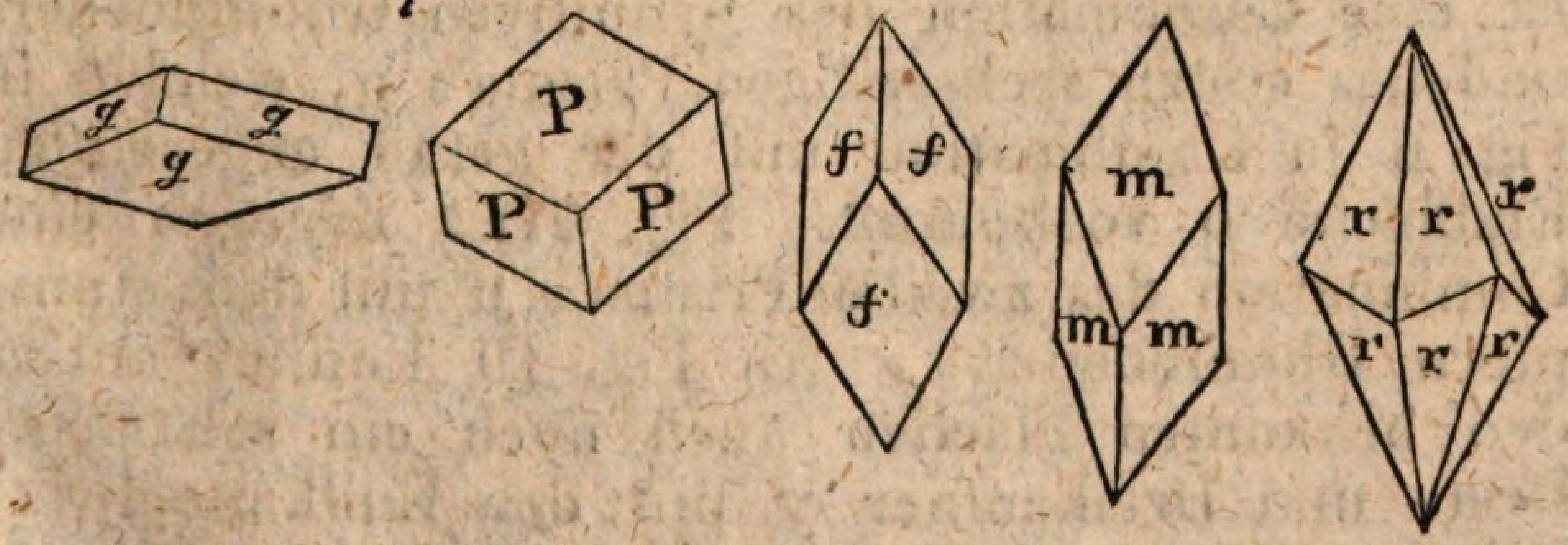
1. *Kalkspath.*

Syn. Rhomboedrisches Kalk-Haloid, kohlensaurer Kalk; *Chaux carbonatée*, franz.; *Carbonate of Lime*, engl.; *Calce carbonata*, ital.

Charakteristik. Rhomboedrisches Krystallsystem, am mannichfaltigsten unter allen ausgebildet; höchst vollkommene Theilbarkeit, besonders parallel den Flächen des primitiven Rhomboeders. An sich farblos und durchsichtig, mit ausgezeichneter doppelter Strahlenbrechung. Die Härte = 3,0; Gewicht = 2,5 bis 2,8. Kohlensaure Kalkerde.

Die gewöhnlichsten Krystalle des Kalkspaths sind in den untenstehenden Figuren dargestellt. Die Varietät Fig. 1 ist von Alston in Cumberland; Fig. 2, das primitive Rhomboeder, aus dem Brossothal in Piemont; Fig. 3 von Hüttenberg in Kärnthen; Fig. 4 von Leogang im Salzburgischen; Fig. 5 aus Derbyshire; Fig. 6 von Andreasberg; Fig. 7 ebendaher; Fig. 8 von Leogang; Fig. 9 von Dufton in Lancashire; Fig. 10 aus Derbyshire.

1. 2. 3. 4. 5.



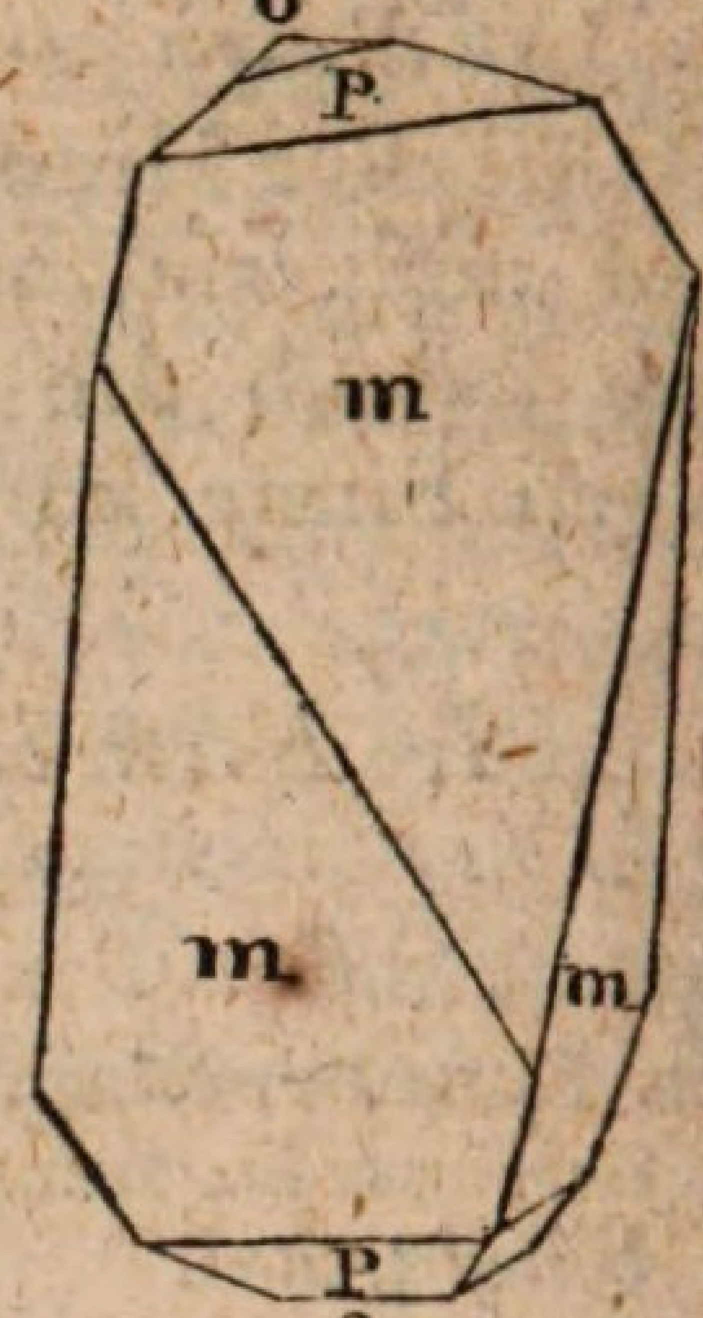
6.



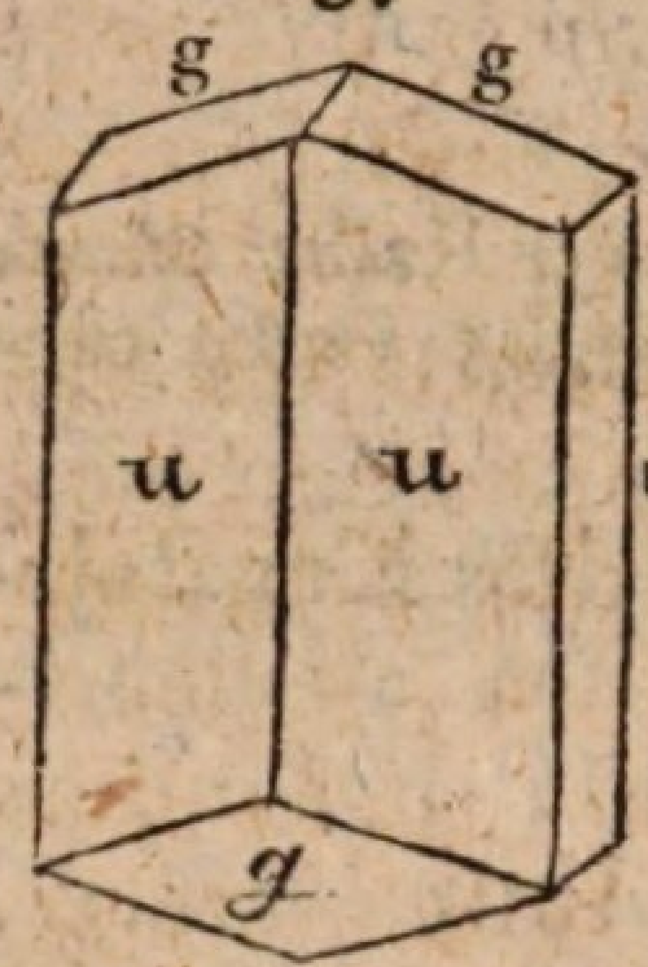
7.

Siehe Fig. 3, Quarz, die Seitenflächen mit c bezeichnet.

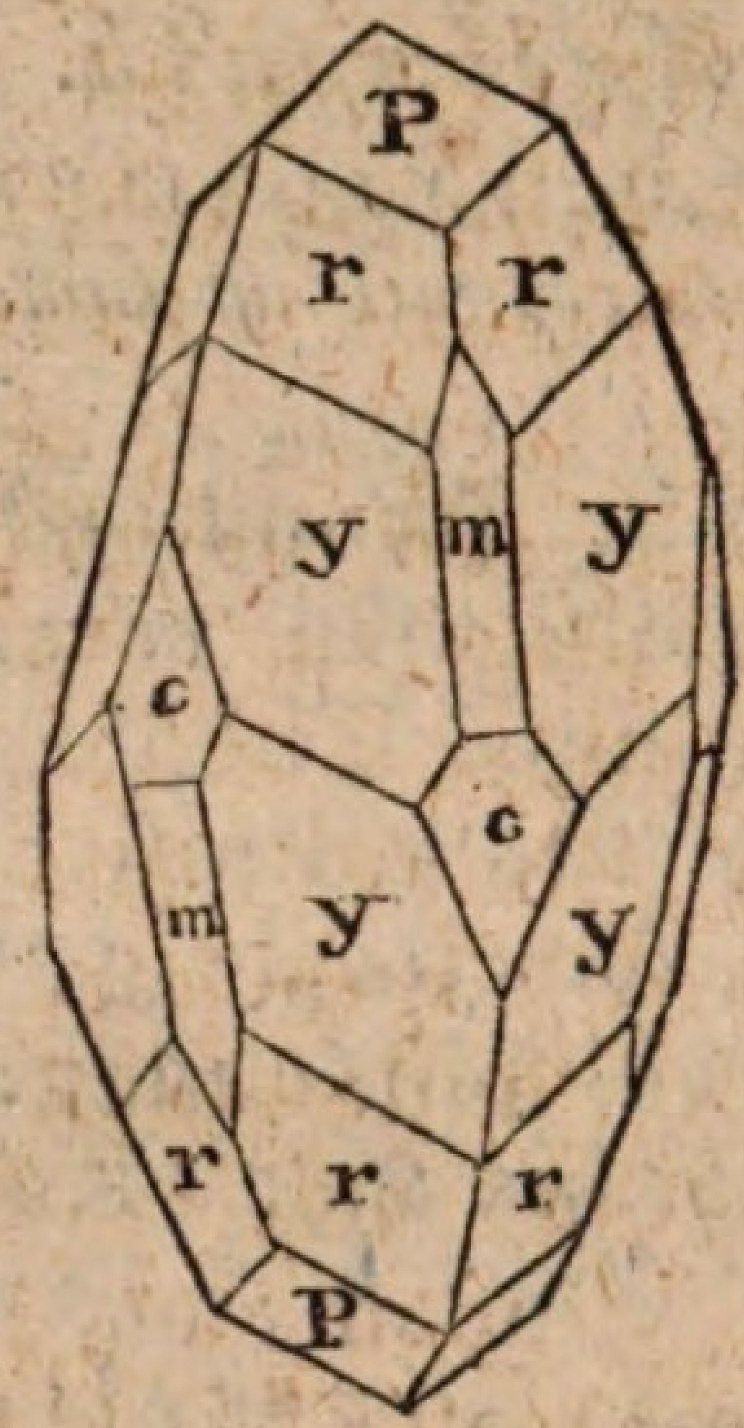
8.



9.



10.



Der Endkanten-Winkel des ersten stumpfern Rhomboeders g, Fig. 1, ist = 134° 57′; der des primitiven Rhomboeders P, Fig. 2, = 105° 5′; der des ersten schärfern Rhomboeders f, Fig. 3 = 78° 51′; der des zweiten schärfern m, Fig. 4, = 65° 50′. Die Endkantenwinkel der ungleichschenkligen sechsseitigen Doppelpyramide oder des Drei- und Dreikantners r, Fig. 5, sind = 104° 38′ und 144° 24′, und der Winkel an der Basis = 132° 58′. Fig. 7 ist eine Combination des primitiven Rhomboeders und des ersten sechsseitigen Prisma's c, welches in Fig. 6 in Combination mit der gerad angesetzten Endfläche o vorkommt. Fig. 9 ist dagegen eine Combination des zweiten Prisma's u mit dem stumpfern Rhomboeder g. An Fig. 10 kommt aufser den bekannten Flächen auch noch ein schärferer Drei- und Dreikantner y mit den Endkantenwinkeln = 109° 1′ und 134° 28′, und dem Grundkantenwinkel = 150° 44′ vor. Häufig kommen

noch folgende Combinationen vor: g und o; m und o; c und g; c, u und o; c, r und g. Aufser diesen, gröfstentheils einfachen Krystallabänderungen finden sich in der Natur eine ungeheure Menge anderer, zum Theil sehr verwickelter. Haüy beschreibt 155 Krystalle. Graf Bournon sogar 700. Herr Prof. Weifs in Berlin bestimmt folgende Gestalten sehr scharf krystallographisch: 28 Rhomboeder, 4 Prismen, 41 Drei- und Dreikantner, 8 Dihexaeder, d. h. Drei- und Dreikantner, bei welchen der Unterschied der Endkanten wegfällt. Ueber die Ableitung der verschiedenen Flächen des Kalkspaths von der Grundgestalt, so wie überhaupt von der Entwickelung des Krystallsystems, ist in dem propädeutischen Theile des Werkes das Erforderliche gesagt worden.

Zwillingskrystalle kommen nach verschiedenen Gesetzen gebildet vor: 1) Solche, deren Individuen eine gerad angesetzte Endfläche o gemeinschaftlich haben, finden sich bei dem Rhomboeder g und bei dem Drei- und Dreikantner r. 2) Bei den Prismen c finden sich knieförmige Krystalle, deren Zusammensetzungsfläche entweder das Rhomboeder P oder das g ist; im erstern Falle sind die Zwillinge rechtwinklig, im zweiten stumpfwinklig zusammengewachsene Knie. 3) Bei den primitiven Rhomboedern P kommen Zwillinge vor, deren gemeinschaftliche Fläche eine Prismenfläche c ist; sie, so wie mehrere andere Zwillings-Abänderungen sind leicht an den einspringenden Winkeln zu erkennen. Auch in derben Massen kommt eine solche regelmäfsige Zusammensetzung vor, in welcher dann mehr und weniger dicke Lagen verschiedener Individuen mit einander abwechseln, wovon auch eine die Theilung durchschneidende Streifung herrührt.

Aufser krystallisirt findet sich der Kalkspath in aufgewachsenen Kugeln, in tropfsteinartigen, nierförmigen, staudenförmigen u. s. w. Gestalten, mit theils unebener, drusiger und rauher, theils mit glatter Oberfläche und von gerad- und auseinanderlaufend-stänglicher Zusammensetzung; derb von

stänglicher, oder körniger, oder schaliger Zusammensetzung und endlich auch in Kugeln, die in Blasenräumen gebildet sind und in Platten.

Theilbarkeit ist parallel dem primitiven Rhomboeder P sehr vollkommen vorhanden; sie ist gewöhnlich eben und stets sehr leicht zu erhalten. Spuren von Theilbarkeit, oft nur bei starker Erleuchtung wahrnehmbar, finden sich parallel o, g, c, u und r. Der Bruch ist muschlig, gewöhnlich aber schwierig zu erhalten; die Oberfläche der Krystalle im Allgemeinen eben und nur bei einigen Drei- und Dreikantnern gekrümmt. o gewöhnlich rauh, g und u gestreift, c glatt, P häufig drusig. Der Glanz ist glas- und auf o zuweilen perlmutterartig. Die weiſse Farbe ist die herrschende, auſserdem findet er sich aber grau, roth, grün, gelb, in verschiedenen Nüanzen, stets aber lichte und blaſs; die braunen und schwarzen Farben sind Verunreinigungen; der Strich ist graulich-weiſs; durchsichtig bis durchscheinend; spröde; Härte = 3,0, d. h. zwischen der des Gypses und des Fluſsspathes stehend und als Normalhärte in der Skala auftretend; das spezifische Gewicht eines reinen Krystalles = 2,72.

Der reine Kalkspath besteht aus:

56,4 Kalkerde und
43,6 Kohlensäure.

Die gewöhnlichsten Verunreinigungen sind Eisenoxyd, Kieselerde, Thonerde, Kohle und Bitumen. In Salpetersäure lösen sich die reinen Abänderungen mit heftigem Aufbrausen ohne Rückstand auf. Im gewöhnlichen Feuer ist er für sich unschmelzbar, verliert jedoch seinen Kohlensäure-Gehalt und wird zu ätzendem Kalk.

Man unterscheidet bei der Gattung Kalkspath folgende Arten:

1. Kalkspath.

Syn. Spath calcaire, franz.; *Calcareous Spar*, engl.; *Spato calcareo*, ital.

Er umfaſst die krystallisirten und krystallinischen Abänderungen, findet sich ferner auch stäng-

lich zusammengesetzt, tropfsteinartig und als Versteinerungsmittel. Er zeigt die höchsten Grade der Durchsichtigkeit mit sehr ausgezeichneter doppelter Strahlenbrechung, jedoch findet er sich auch gefärbt durch beibrechende metallische Oxyde, namentlich von Eisen und Kupfer, ferner durch Auripigment, Realgar u. s. w.

Der Kalkspath gehört allen Zeiträumen der Bildung der Erdrinde an; er findet sich als Gangmasse in sehr verschiedenartigen Felsarten, auf Drusenhöhlen von Gängen u. Lagern, auch die Wände kleinerer und gröſserer freier Räume mancher Gebirgsgesteine überkleidend, tropfsteinartig in Höhlen u. s. w., als Begleiter der mannichfachsten Stein- und Erzarten u. ist sehr allgemein verbreitet. Sehr ausgezeichnete Abänderungen kennt man aus Derbyshire in England, aus dem sächsischen u. böhmischen Erzgebirge, vom Harze, aus Kärnthen, Steyermark, Ungarn, Siebenbürgen, Frankreich u. s. w. Auf Island finden sich die reinsten u. schönsten Varietäten, wiewohl seltner krystallisirt; sie sind unter der Benennung des isländischen Doppelspathes bekannt.

Hierher gehört ein Theil des sogenannten Kalkalabasters (blättriger Kalksinter), z. B. der von Antiparos, von Castleton in England, aus der Baumannshöhle, der zuweilen zu Ornamenten u. s. w. verarbeitet wird.

Der sogenannte krystallisirte Sandstein (Chaux carbonatée quarzifère) ist eine mit Sand gemengte Abänderung des Kalkspaths, welche bei Fontainebleau in Frankreich vorkommt.

2. Faserkalk.

Syn. Eisenblüthe und Kalksinter (z. Theil); *Chaux carbonatée fibreuse*, franz.; *fibreous Limestone*, *Satin-Spar*, engl.

Er umfaſst die nachahmenden Gestalten und derben Massen von gerad- und auseinander-laufend stänglicher Zusammensetzung. Der Glanz ist gewöhnlich perlmutterartig, die Färbungen, bei vorherrschenden schnee- und röthlich-weiſsen Farben, roth, blau oder grün.

Er findet sich auf Adern und schmalen Gängen, zumal in den Steinkohlen-Gebirgen, in Höhlen der Kalkstein-Gebirge und in alten Bauen; in England, Schweden, Ungarn, Tyrol, Würtemberg, Hessen, am Harz, im Erzgebirge u. s. w. Er wird unter dem Namen Satin de pierre zu Halsbändern verarbeitet.

3. Körniger Kalk.

Syn. Marmor, salinischer oder Glanz-Marmor; *Calcaire saccaroide, Marbre statuaire*, franz.; *granular Limestone*, engl.; *Calcare granoso*, ital.

Diese Art enthält die derben Massen von körnig-blättriger und feinkörniger Zusammensetzung und geht in den Kalkstein über. Er hat splittrigen Bruch, u. ist oft nur an den Kanten durscheinend; seine Farben sind das Weiſse, in's Graue, Röthliche u. Grünliche geneigt, selten morgenroth, indig- und blaſshimmelblau.

Er bildet Lager in den ältern Gebirgen (Gneis, Glimmerschiefer u. s. w.) und findet sich auch unter den Auswürflingen der Vulkane.

Man benutzt den körnigen Kalkstein als Marmor und von groſser Berühmtheit ist der weiſse Marmor von Carrara in Italien, wie denn überhaupt dieses Land, Tyrol, Frankreich, die Pyrenäen, Spanien und Norwegen besonders reich an Varietäten dieses Minerals sind. Es gehören hierher auch viele antike Marmore, z. B. der Parische (gelblich-weiſs), der Pontelische (sehr feinkörnig), der Coralitische, der von Lumi, der hymettische M. (graulich). Auch manche andere gefärbte Marmorarten möchten hierher gehören, jedoch wird ihrer weiter unten gedacht werden.

4. Schieferspath.

Syn. Aphrit; *Spath schisteux*, franz.; *Slate-Spar*, engl.; *Spato perlaceo*, ital.

Er besteht aus mehr oder weniger dünnen, in der gerad angesetzten Endfläche o zusammengesetzten theilbaren Lagen, von Perlmutterglanz und von weiſser, in's Gelbliche und Grauliche, auch in's

Grünliche u. Röthliche sich neigender Farbe. Seine Fundorte sind Lager und Gänge im ältern Gebirge, im Erzgebirge, in England, Norwegen u. s. w.

5. Kalkstein.

Syn. Dichter Kalkstein, Marmor (zum gröfsten Theil); *Chaux carbonatée compacte, pierre calcaire commun*, franz.; *Limestone*, engl.; *Calcare ordinario, Marmo*, ital.

Diese Art umfafst die derben Massen, an welchen die Zusammensetzung verschwunden ist, von grauer, sich in's Gelbe, Braune und Rothe ziehender Farbe, oft mannichfach gezeichnet, wolkig, braun- und ruinenförmig, gefleckt, geadert u. s. w.

Er ist sehr allgemein verbreitet im Uebergangs- und Flötzgebirge.

Man rechnet hierher den meisten Marmor, welcher in der Architektur, sowohl als Baustein, besonders aber als Verzierungsmaterial, benutzt wird, und von denen es folgende Varietäten gibt:

1. *Einfacher Marmor:* a) Einfarbiger. Von diesem sind die bekanntesten Abänderungen, der schwarze Marmor, Lucullan, oder Nero antico, von Dinant und Namur in den Niederlanden, aus dem Salzburgischen, dem Fichtelgebirge. Rother M., Rosso antico, aus Egypten; Marbre griotte von Narbonne u. s. w. Gelber M., Giallo antico aus Macedonien u. Numidien, Florentiner Marmor. b) Vielfarbiger Marmor. Bei diesem gehen die Abänderungen in's Unendliche, so dafs man sie kaum anders, als nach den Localitäten ordnen kann, wenn man nicht etwa nach der vorherrschenden Farbe eine Eintheilung machen will. — 2. *Breccien-Marmor.* Dieser besteht theils aus verschiedentlich gefärbten, durch eine Kalkmasse verbundenen Fragmenten, theils aus dichtem, durch anders gefärbte Adern scheinbar in lauter Fragmente abgetheilten Marmor. Nach den gröfsern und kleinern Fragmenten unterscheidet man Breccie und Brocatello und macht die fernern Unterschiede nach der Farbe. — 3. *Zusammengesetzter Marmor*, eine aus weifsem Kalkstein und Chlorit oder Serpentin bestehende Masse, von denen es mehrere Abände-

rungen gibt, von denen wir nur den Verte antico und den Cipolin-Marmor nennen. — 4. *Muschel-Marmor* oder *Lumachell* nennt man diejenigen Marmorarten, welche viele Schaalthier-Gehäuse entweder dicht zusammengedrängt, oder in einer homogenen Masse zerstreut, enthalten. Auch hierbei unterscheidet man wiederum verschiedene Abänderungen.

Der Kalkstein hat aufserdem einen ausgedehnten Gebrauch, indem er zur Verbesserung des Bodens, als Mauerstein, gebrannt zur Bereitung des Mörtels und der Lithographie u. s. w. angewendet wird.

Zwölfte Vorlesung.

6. Kreide.

Syn. Craie; Chalk; Creta.

Die Kreide ist ein in derben Massen vorkommender Kalkstein, bei welchem die feinkörnigen Zusammensetzungsstücke locker mit einander verbunden sind und dessen Ansehn erdig wird. Sie ist schnee- und gelblich-weifs, schreibend, hängt wenig an der feuchten Lippe und fühlt sich mager und etwas rauh an.

Die Kreide ist ein Glied der jüngern Flötzgebirge und enthält Lagen von Feuerstein, meist in einzelnen Knollen. Sie findet sich an der pommerschen, dänischen, französischen u. englischen Küste u. s. w.

Man benutzt die Kreide als Baustein, zum Schreiben, zur Tünche, als Malerfarbe, zum Mörtel u. s. w.

Wenn die Masse der Kreide so häufige Zwischenräume enthält, dafs sie dem Gefühl nach bedeutend am spezifischen Gewichte verliert, so geht sie in die Bergmilch über, die übrigens als das Resultat des Niederschlags kalkhaltiger Gewässer, der Zersetzung des Kalkspaths u. s. w. anzusehen ist und an vielen Orten vorkommt.

Als Nebengattungen können noch folgende Substanzen dem Kalkspathe angereihet werden, wiewohl ihr eigentlicher Platz unter den Felsarten ist.

1. Kupferschiefer.

Syn. Bituminöser Mergelschiefer; *Schiste marno-bitumineux*, franz.; *bituminous Marl-Slate*, engl.

Ein mit Thon und Bitumen innig gemengter Kalkstein, der oft einen bedeutenden Metallgehalt hat. Im Grofsen ist er schiefrig und seine Farbe schwarz. — Er ist das älteste Glied des Kalkes der Flötzzeit, enthält häufig Fisch-Abdrücke und findet sich in Kurhessen, Thüringen, Mannsfeld u. s. w.

2. Stinkkalk.

Syn. Stinkstein; *Chaux carbonatée fetide*, franz.; *Swinestone*, engl.; *Pietra calcarea fetente*, ital.

Ein Kalkstein mit beträchtlichem Bitumen, welcher bei'm Reiben einen eigenthümlichen Geruch entwickelt, im Grofsen nicht selten schiefrig (Stinkschiefer); von Farbe grau und braun. — Er gehört dem Flötzkalk an u. steht dem ältesten Flötzgyps am nächsten; findet sich im Würtembergschen, in Tyrol, im Mannsfeldschen, in Thüringen, am Harz u. s. w.

3. Anthrakonit.

Syn. Madreporit, Madreporstein, Kohlenspath.

Ein kohlensaurer Kalk mit etwas Kohle, der derb und in Geschieben von blättriger und stänglicher Zusammensetzung und von graulich-schwarzer Farbe, auf Lagern und in Nieren im Uebergangs- und Flötzgebirge, am Harz, im Salzburgischen, in Norwegen, Schweden u. s. w. vorkommt. Mancher der Lucullan genannten Marmor-Arten gehört eigentlich zum Anthrakonit, mancher zum Stinkkalk.

4. Saugkalk.

Syn. Tripel-Kalkstein.

Ein kohlensaurer Kalk mit etwas Kiesel, auch

mit Thon oder Eisenoxydhydrat, der Wasser mit Heftigkeit und unter häufigem Aufsteigen von Luftblasen einsaugt. Er findet sich derb, zum Theil von feinkörnigen, sehr locker verbundenen Zusammensetzungsstücken, von grauer und gelblich-weisser Farbe und ist sehr weich. — Er gehört der jüngsten Flötzkalkstein-Formation an und enthält gewöhnlich viele Versteinerungen, wie z. B. am Petersberge bei Mastricht, bei Aachen u. s. w.

5. Mergel.

Syn. Kalkmergel, Mergelschiefer; *Marne*, franz.; *Marl*, engl.

Der Mergel ist ein thoniger Kalk, theils fest (verhärteter Mergel), theils erdig (Mergelerde), weifs, grau, gelb, roth, braun, mitunter baumförmig gezeichnet. — Er ist ein Glied der Flötzkalkformation und kommt im Mannsfeldischen, in den Gegenden von Hildesheim, Göttingen, Goslar, Braunschweig u. s. w. vor. — Er ist ein sehr wichtiges Verbesserungsmittel des tragbaren Bodens.

6. Rogenstein.

Syn. Schaaliger Kalkstein; *Oolite*, franz.; *Rocstone*, engl.; *Tufo oolitico*, ital.

Er besteht aus rundkörnigen Zusammensezzungsstücken von Kalkstein, welche selbst auf sehr feinstänglichen, oft leicht theilbaren Individuen zusammengesetzt sind. Diese Kalksteinkörner sind mittelst eines sandigen Mergels verbunden. Er kommt mit Sandstein wechselnd, am nördlichen Harzrande, im Mannsfeldischen, in Thüringen, England, Schottland u. s. w. vor.

7. Erbsenstein.

Syn. Pisolithe, franz.; *Pea-stone*, engl.

Die derben Massen des Erbsensteins bestehen aus rundkörnigen Stücken, die eine concentrischschalige Zusammensetzung haben. Die Farbe ist gelblich-weifs und zieht sich in's Erbsengelbe und Braune. Er entsteht, indem kalkhaltige Quellwasser ihre Niederschläge um Sandkörnchen absetzen, mit denen die Quellen ihr Spiel treiben, und kommt

zu Carlsbad in Böhmen und im Neitraer Komitate in Ungarn vor.

8. Kalktuff.

Syn. Tuffkalk, Tuffstein, Duckstein; *Tuf calcaire*, franz.; *Calc-Tuff*, engl.

Der Kalktuff ist eine sinterartige Bildung an der Erdoberfläche, ein Absatz aus kalkführendem Wasser, der muldenförmige Vertiefungen, oft aber auch vegetabilische u. animalische Substanzen überzieht. Er ist porös und durchlöchert, matt, weich, grau und gelb. Oft bildet er mächtige Lager, gehört dem aufgeschwemmten Lande an und findet sich unter andern an mehreren Orten im Würtembergischen, in Thüringen, in Böhmen, in Ungarn u. s. w.

Der Travertino, der bei Tivoli und in andern Gegenden Italiens bedeutende Lager bildet, ferner auch der sogenannte Sprudelstein von Wiesbaden, Karlsbad u. s. w. gehört zum Kalktuff. Man benutzt ihn als Baustein, und seiner Leichtigkeit wegen besonders zu Fachwerken und zu Gewölben und auch zum Kalkbrennen.

Der Schaumkalk (Schaumerde, zerreiblicher Aphrit), findet sich in rhombischen oder rektangulären Prismen, in krystallinischen Massen und in lose verbundenen schuppigen Theilchen; zeigt Theilbarkeit in einer Richtung sehr deutlich, Perlmutterglanz, ist undurchsichtig, silberweiſs ins Gelbliche und das spez. Gewicht 2,5. = Er besteht nach Buchholz aus:

51,5 Kalkerde,
5,7 Kieselerde,
3,3 Eisenoxyd,
39,0 Kohlensäure,
1,0 Wasser.

Er kommt in Dolomit und Gyps im Voigtlande, im Mannsfeldischen, in Hessen etc. vor.

2. *Dolomit.*

Syn. Makrotypes Kalk-Haloid, Bitterkalk; *Chaux carbonatée magnésifère*, franz.; *Dolomite*, engl.

Charakteristik. Rhomboedrisches Krystallsystem, Theilbarkeit parallel dem Rhomboeder. Härte = 3,5 bis 4,0; Gewicht = 2,8 bis 2,9. kohlensaure Kalk- und Talkerde.

Die nachstehenden Figuren stellen die gewöhnlichsten Krystallformen der Substanz dar:

1.	2.	3.	4.
s. Fig. 2. des Kalkspaths.	s. Fig. 3. des Kalkspaths.	s. Fig. 4. des Kalkspaths.	s. Fig. 8. des Kalkspaths.

Der Endkantenwinkel des primitiven Rhomboeders P Fig. 1, welches im Zillerthale in Salzburg vorkommt, ist = 106° 15′, der des ersten schärfern f Fig. 2, welches im Gothaischen gefunden ist, = 79° 36′, der des zweiten schärfern, welches zu Hall in Tyrol vorkommt, = 66° 7′. Der Krystall Fig. 4 ist auch von Hall. Aufserdem kommen auch das zweite Prisma u und die Hälfte der Flächen des Drei- u. Dreikantners r (siehe die Gattung Kalkspath) an Krystallen von Miemo in Italien vor.

Zusammengesetzte Krystalle von der Varietät Fig. 1, parallel einer Fläche des ersten Prisma's c zusammen gewachsen, finden sich in Piemont. Ausser krystallisirt kommt der Dolomit in aufgewachsenen Kugeln, in nieren- und staudenförmigen etc. Gestalten mit drusiger und rauher Oberfläche und von stänglicher Zusammensetzung, ferner derb von theils körniger, theils stänglicher Zusammensetzung, endlich in mancherlei krystallinischen Ueberzügen, Eindrücken etc. vor.

Theilbarkeit ist parallel P vollkommen u. parallel dem ersten stumpfern Rhomboeder spurenweise vorhanden; die Oberfläche der Krystalle ist meistens glatt und von ziemlich gleicher Beschaffenheit; der Glanz ist glasartig, mehr oder weniger in den perlmutterartigen geneigt. Die

Farbe ist weiſs, jedoch selten rein, sondern gewöhnlich ins Rothe oder Grüne geneigt, ferner roth, auch (meistens durch Verunreinigung) grün, braun, grau, schwarz; der Strich graulichweiſs; halbdurchsichtig bis durchscheinend; spröde; Härte = 3,5 bis 4,0 d. h. der des Fluſsspathes nahe stehend; das spez. Gew. eines Krystalles = 2,88.

Die wesentlichen Bestandtheile sind:

54,3 kohlensaure Kalkerde und
45,7 kohlensaure Talkerde.

Der Dolomit enthält dabei $\frac{1}{4}$ Procent Mangan- und $\frac{1}{2}$ Procent Eisenoxydul, der Bitterspath 3 Procent Mangan- und Eisenoxydul, der Braunspath 2 Procent von ersterm u. 7 Procent von letzterm. — In Säuren lösen sich die Abänderungen dieser Gattungen schwerer und mit schwächerm Brausen auf, als die des Kalkspathes, vor dem Löthrohre färben sich einige und nehmen an Härte zu.

Arten.

1. Bitterspath.

Syn. Rhomboidal- oder Rautenspath, Miemit; *Chaux carbonatée magnésifère lamellaire*, franz.; *Rhombespar*, engl.; *Calce carbonat a magnesifera*, ital.

Es gehören hierher krystallisirte und derbe Abänderungen, von theils körnigen, theils stänglichen, leicht trennbaren Zusammensetzungs-Stücken, auch tropfsteinartige Gestalten. Die Farben sind das Weiſse, welches jedoch oft ins Grüne, Gelbe und Graue fällt. Er findet sich sowohl in Krystallen als derben Massen, eingewachsen in Gebirgsgesteinen, oft in dem gemeinen Talke, seltner im Gypse, in Salzburg, Tyrol, in der Schweiz, zu Miemo in Toskana etc.

2. Dolomit.

Syn. *Dolomie*, franz.

Er umfaſst die derben, körnig zusammengesetzten, leicht trennbaren Abänderungen der Gattung, von weiſser Farbe. In dünnen Scheiben ist er zuweilen biegsam. Er bildet im Urgebirge ei-

gene, mitunter mächtige Lager, die selbst verschiedene Mineralien enthalten, ferner bedeutende Gebirgsmassen in der Reihe der jüngern Kalksteingebirge und im Porphyr-Gebirge. Erstere finden sich in den Schweizer Alpen, in den Apenninen etc., die zweite in Baiern, im Mannsfeldischen, in Schwaben etc., das dritte Vorkommen im Fassathale in Tyrol.

Mancher Dolomit wird in der Bildhauerei verarbeitet.

3. Braunkalk.

Syn. Braunspath; *Chaux carbonatée ferro-manganésifère*, franz.; *Brown-Spar*, engl.; *Brunispato*, ital.

Diese Art umfaſst die einfachen und zusammengesetzten Abänderungen von Farben, welche in's Rothe und Braune fallen, und deutlicheren Perlmutterglanz als die andern Arten zu besitzen pflegen. Er kommt gewöhnlich auf Gängen, zu Schemnitz in Ungarn, zu Freiberg etc. in Sachsen, zu Clausthal am Harze, in Norwegen, Schweden, Schottland, England etc. vor.

Zu der Gattung des Dolomits können noch gezählt werden:

Der Gurhofian, welcher derb und von weisser, sich ins Gelbliche und Grünliche ziehender Farbe, auf Gängen im Serpentin bei Gurhof im Oestreichischen vorkommt.

Der Konit, findet sich tropfsteinartig, als Ueberzug, derb, von asch-, gelblich- und grünlichgrauer, selten röthlichweiſser Farbe, zu Freiberg, am Meiſsner in Hessen und auf Island.

3. *Mesitinspath* (Breithaupt).

Charakteristik. Rhomboedrisches Krystallsystem, Theilbarkeit parallel dem primitiven Rhomboeder. Härte = 4,0; spez. Gewicht = 3,3.

Die Krystalle sind flache Rhomboeder mit den Endkantenwinkeln von 107° 14′, die Endspizzen sind stark und die Lateralecken mit Zurundung gerade abgestumpft.

Theilbarkeit findet sich vollkommen paral-

lel dem primitiven Rhomboeder und spurenweise parallel dem nächst stumpfern Rhomboeder. Der Glanz ist glasartig, die Farbe dunkelgraulich- u. gelblichweifs bis gelblichgrau, der Strich weifs. Durchscheinend bis durchsichtig und dann von deutlicher doppelter Strahlenbrechung.

Die Härte ist = 4, also gleich der des Flufsspathes, das spez. Gew. = 3,349 bis 3,363.

Er scheint aus kohlensaurer Kalkerde u. kohlens. Manganoxydul zu bestehen.

Prof. Breithaupt fand dieses Mineral auf einer Bergkrystall-Druse, angeblich von Traversella in Piemont.

4. *Ankerit.*

Syn. Paratomes Kalk-Haloid, in Steyermark Rohwand, rohe Wand, Rofszahn, Wandstein genannt; *Ankerite*, engl.

Charakteristik. Rhomboedrisches Krystallsystem, Theilbarkeit parallel dem primitiven Rhomboeder. Härte = 3,5 bis 4,0; Gewicht = 2,9 bis 3,1.

Die Krystalle sind Rhomboeder mit dem Endkantenwinkel von 106° 12′, Rhomboeder mit gerader Abstumpfung der Endspitzen, Rhomboeder mit gerader Abstumpfung der Endkanten durch die Flächen des ersten stumpfern Rhomboeders und Rhomboeder, die parallel einer Prismenfläche zusammengesetzt sind. Aufser krystallisirt findet er sich auch derb von körniger Zusammensetzung.

Vollkommene Theilbarkeit ist parallel den Flächen des primitiven Rhomboeders vorhanden; der Bruch ist uneben; der Glanz glasartig, zuweilen aber in den Perlmutterglanz geneigt, die Farbe weifs, ins Graue und Rothe fallend, der Strich weifs; durchscheinend; spröde; Härte = 3,5 bis 4,0, d. h. der des Flufsspathes sehr nahe stehend; das spez. Gew. = 3,08.

Die Bestandtheile sind ihren Verhältnissen nach nicht bekannt. Aufser kohlensaurem Kalke enthält er auch kohlensaures Eisen. Vor dem Löthrohre wird er schwarz und dem Magnete folgsam. An der Luft verdunkelt sich die Oberfläche.

Er kommt auf Lagern im Glimmerschiefer am Rathhausberge, im Salzburgischen, auf Spatheisenstein-Lagern in Steyermark, Salzburg etc. vor.

Man benutzt ihn sehr vortheilhaft als Zuschlag beim Eisenschmelzen.

5. *Breunnerit.*

Syn. Brachytypes Kalkhaloid; Rautenspath oder Bitterkalk; Magnesitspath (z. Th.); *Breunnerite*, engl.

Charakteristik. Rhomboedrisches Krystallsystem, Theilbarkeit parallel dem primitiven Rhomboeder. Härte = 4,0 bis 4,5, Gewicht = 3,0 bis 3,2.

Der Breunnerit findet sich in Rhomboedern (Fig. 1. der vorhergehenden Gattung) mit dem Endkantenwinkel = 107° 22′, auch derb von stark verwachsen körniger Zusammensetzung. Theilbarkeit ist parallel den Rhomboederflächen sehr vollkommen und zuweilen auch parallel den geraden Abstumpfungen der Endkanten vorhanden; der Bruch ist muschlig; der Glanz glas- und auf den Theilungsflächen zuweilen perlmutterartig. Die Farbe ist weifs oder grau, gewöhnlich ins Gelbe, auch ins Braune geneigt; der Strich graulichweifs; durchsichtig bis durchscheinend; spröde. Härte = 4,0 bis 4,5; spez. Gew. = 3,00 und 3,11.

Die Bestandtheile des Breunnerites sind nach Stromeyer:

Talkerde . . .	41,06
Eisenoxydul . .	8,57
Manganoxyd . .	0,43
Kohlensäure . .	48,94.

Er kommt mit dem Bitterspathe an verschiedenen Orten im Salzburgischen, in Tyrol, in der Schweiz, auch auf der Shetlands-Insel Unst vor.

6. *Magnesit.*

Syn. Kohlensaure Talkerde, reine Talkerde; Giobertit; *Magnésie carbonatée*, franz.; *Magnesite*, engl.; *Magnesia carbonata*, ital.

Die sehr seltnen Krystalle sind Rhomboeder

von einer Neigung der Flächen in der Endkante = 107° 25'; parallel denselben ist undeutliche Theilbarkeit vorhanden. Aufser krystallisirt findet er sich derb, nierförmig und knollig. Der Bruch ist flachmuschlig, im Kleinen zuweilen feinerdig; matt; die Farbe gelblichgrau, isabellgelb, gelblich- und graulichweifs; der Strich weifs; schwach an den Kanten durchscheinend bis undurchsichtig; nicht sonderlich spröde. Härte = 3,0 bis 4,0. Gewicht = 2,8. Hängt stark an der Zunge.

Die wesentlichen Bestandtheile sind:

47,6 Talkerde,
52,4 Kohlensäure.

Aufserdem enthält er 1 bis 3 Procent Wasser und eine geringe Menge Manganoxyd. Vor dem Löthrohre ist er unschmelzbar und wird härter.

Er findet sich im Serpentine zu Rhubschiz in Mähren, an der Gulsen in Steyermark, zu Baumgarten in Schlesien und in Indien.

Zu Baudissero und Castellamonte in Piemont kommt eine Abänderung des Magnesits vor, quarziger M. genannt, welche 12 bis 15 Procent Kieselerde und bis 13 Procent Wasser enthalten.

7. *Arragonit.*

Syn. Arragon, prismatischer Kalk-Haloid; *Arragonite,* franz. u. engl.; *Aragonita,* ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem; die Theilbarkeit am deutlichsten nach einer Richtung. Härte = 3,5 bis 4,0, Gew. = 2,6 bis 3,0.

1. 2. 3. 4.



Die Krystalle dieser Substanz sind nur selten einfache, gewöhnlich aber Zwillingskrystalle,

wie die obigen Figuren zeigen. Die Zusammensezzungsfläche ist eine Fläche M Fig. 1. Am gewöhnlichsten sind die Krystalle wie Fig. 4; in Fig, 2 sind vier, in Fig. 3 sechs Individuen zusammengruppirt. Die Neigung von M zu M ist = 116° 16', die von P zu P = 108° 8'. Es finden sich aufser den Zuschärfungsflächen P noch mehrere andere, besonders scharfe Zuschärfungen, auch, als Abstumpfungen der Kanten zwischen P und M mehrere Zuspitzungen. — Aufser krystallisirt kommt er in kugeligen, nierförmigen und zackigen Gestalten und derb vor. Die Zusammensetzung ist stänglich, zum Theil von sehr geringer Stärke.

Theilbarkeit ist parallel P und M, deutlicher aber parallel h vorhanden; der Bruch ist muschlig und uneben; die Oberfläche der Krystalle glatt, die der nachahmenden Gestalten drusig; der Glanz glasartig; die weifse Farbe herrschend; ins Graue, Gelbe, Berggrüne und Violblaue übergehend, auch zuweilen etwas grün gefärbt; der Strich ist graulichweifs; durchsichtig bis durchscheinend; spröde; Härte = 3,5 bis 4,0; das spez. Gew. eines Krystalls = 2,93.

Man unterscheidet den Arragonspath und den Faserarragon und rechnet zu letzterm die feinstänglich zusammengesetzten Abänderungen (sonst zum Theil Eisenblüthe genannt, zum Theil unter dem Faserkalk und faserigen Kalksinter begriffen), zu ersterm die übrigen.

Die Bestandtheile sind nach Stromeyer:
95,29 bis 99,29 kohlensaure Kalkerde,
0,50 = 4,10 kohlensaure Strontianerde,
0,15 = 0,59 Wasser.

Dünne Splitter durchsichtiger Krystalle zerspringen in der Flamme eines Lichtes; andere Varietäten verlieren ihre Durchsichtigkeit und werden zerreibbar.

Er kommt in Gyps eingewachsen in Arragonien in Spanien; auf Eisenerz-Lagerstätten, in Steyermark, Kärnthen, Ungarn, Siebenburg, am Harze etc.; in den Blasenräumen von Trappgesteinen in Böhmen, Thüringen, Hessen, am Rheine im

Badenschen, in Frankreich, Schottland, Island etc., auf Lagern und Gängen von verschiedener Beschaffenheit in Tyrol, Ungarn, Schottland, Sibirien etc. vor. Ausgezeichnete Krystalle sind aus Arragonien, von Leogang im Salzburgischen und von Bilin in Böhmen bekannt.

II. *Familie des Flusspaths.*

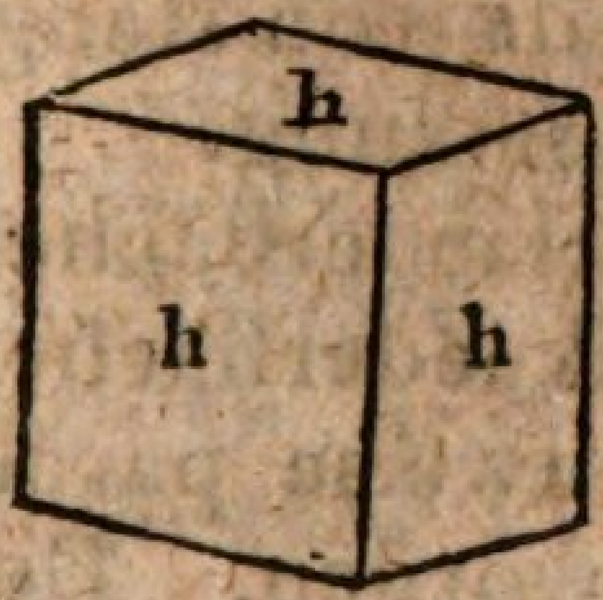
1. *Flusspath.*

Syn. Fluſs, fluſssaurer Kalk, oktaedrisches Fluſs-Haloid; *Chaux fluatée*, franz.; *Fluor*, *Fluate of Lime*, engl.; *Calce fluata*, *Fluore*, ital.

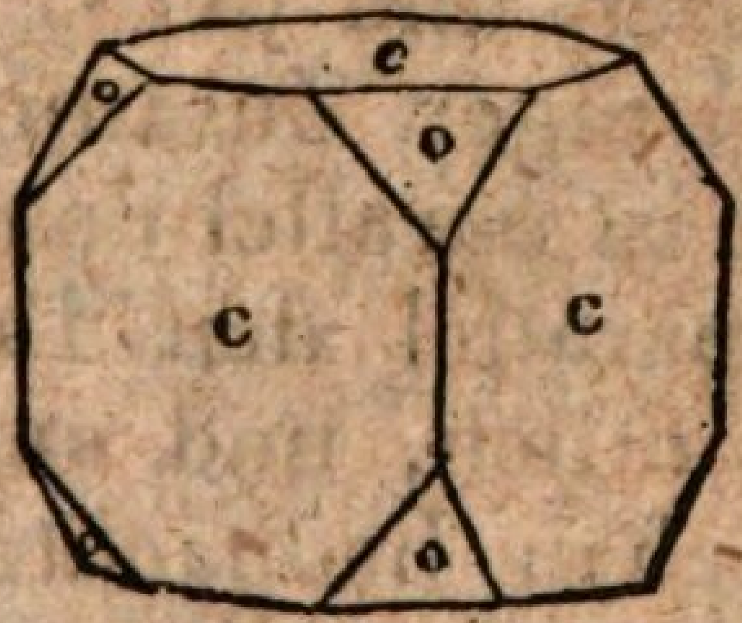
Charakteristik. Homosphäroedrisches Krystallsystem, Theilbarkeit parallel den Oktaederflächen. Härte = 4,0; Gewicht = 3,0 bis 3,3. Fluſssaure Kalkerde.

Die Krystallformen des Fluſsspathes sind sehr mannichfaltig und nur die gewöhnlichsten Abänderungen sind hier dargestellt.

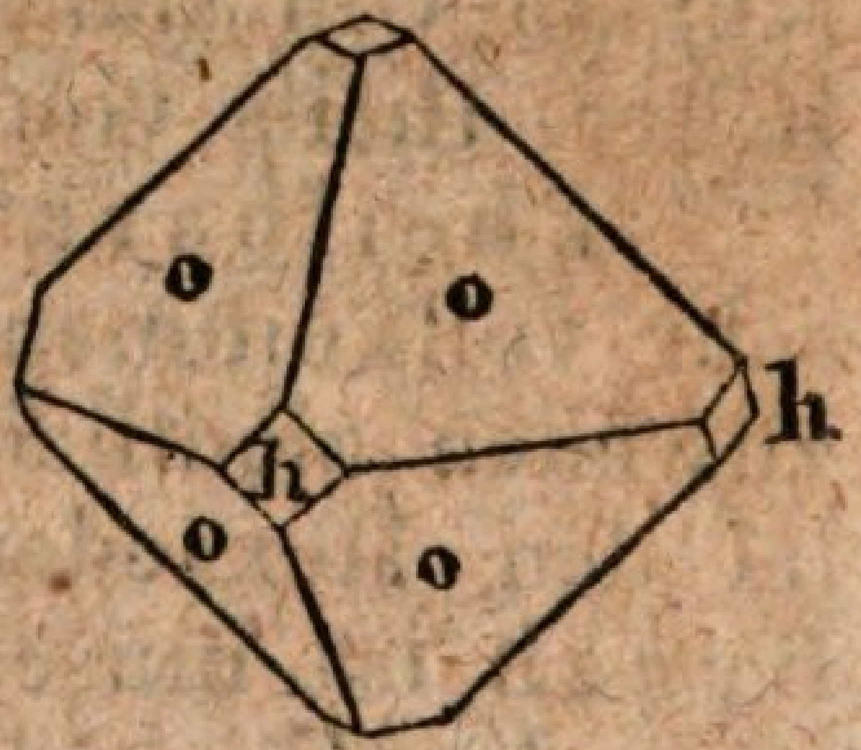
1.



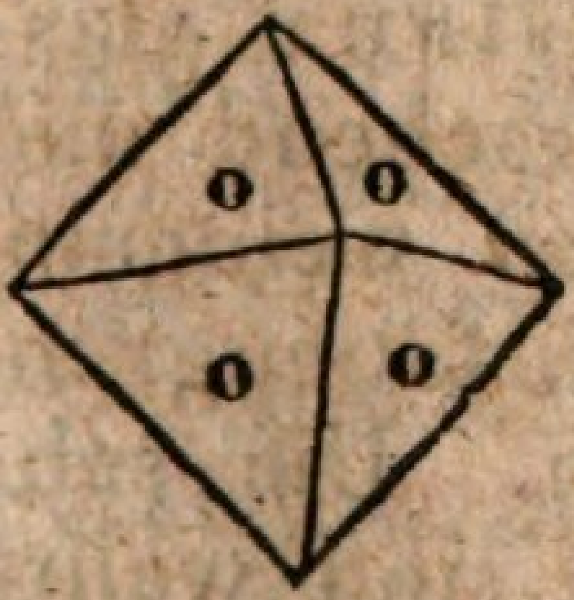
2.



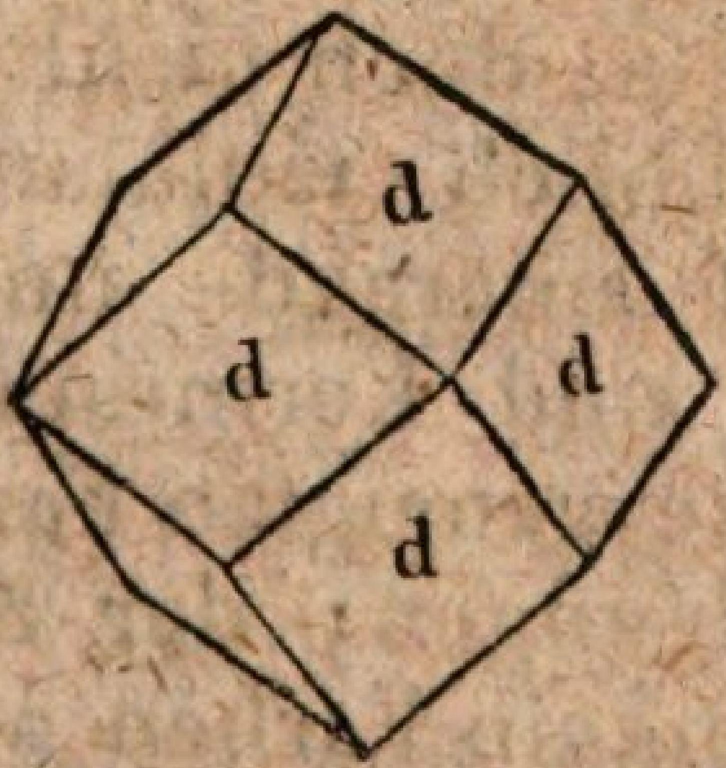
3.



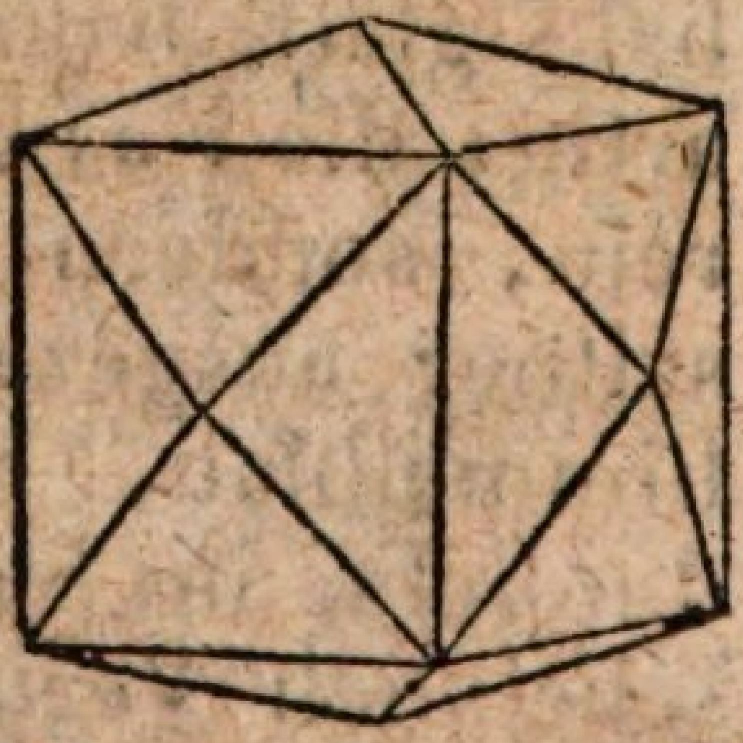
4.



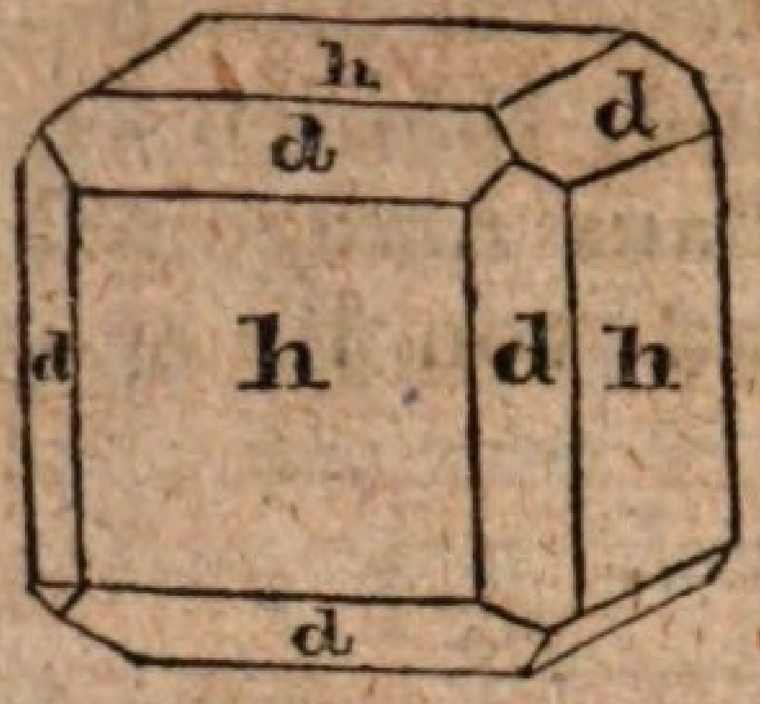
5.



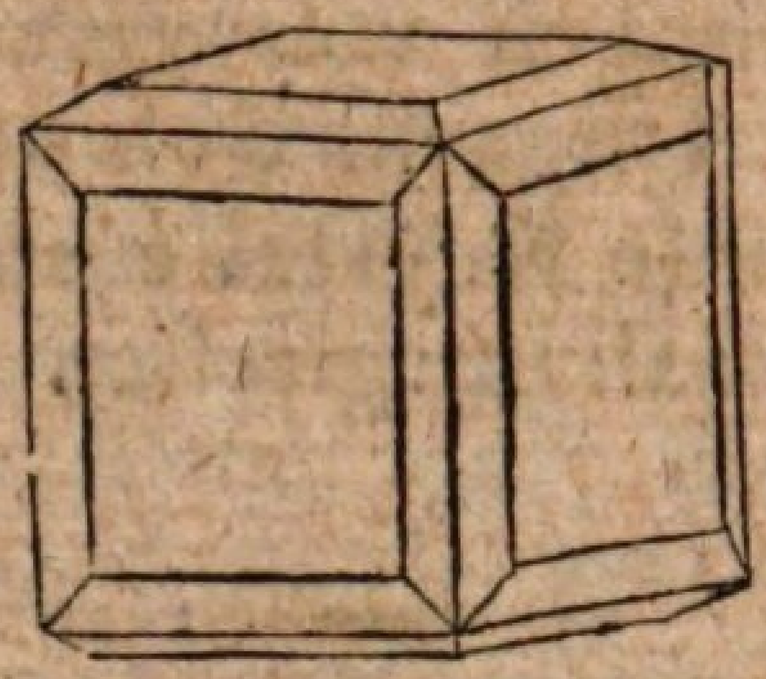
6.



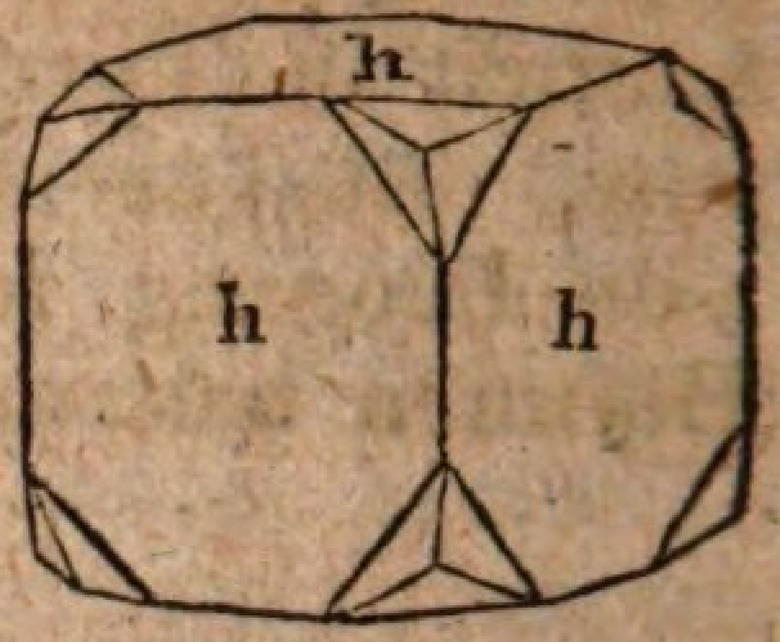
7.



8.



9.



Das Hexaeder Fig. 1 kommt zu Alstonmoor in England, das Hexaeder mit den Oktaederflächen Fig. 2 und 3 zu St. Gallen, in Steyermark, das Oktaeder Fig. 4 zu Moldawa im Bannate, das Dodekaeder Fig. 5 zu Ehrenfriedersdorf in Sachsen, das Pyramiden-Hexaeder Fig. 6 in Cornwall, das Hexaeder mit den Dodekaederflächen Fig. 7 zu Falkenstein in Tyrol, das Hexaeder mit den Pyramiden-Hexaederflächen Fig. 8 zu St. Agnes in Cornwall, das Hexaeder mit den Leuzitoederflächen Fig. 9 zu Zinnwald in Sachsen vor. — Auch Zwillingskrystalle sind beobachtet worden. Die Krystalle zeigen oft ein Fortwachsen. — Aufser krystallisirt findet sich der Flufsspath in aufgewachsenen Kugeln von stänglicher, und derb, theils von stänglicher, theils von körniger Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist parallel den Oktaederflächen sehr vollkommen, parallel den Dodekaederflächen zuweilen ziemlich deutlich, und spurenweise parallel den Hexaederflächen beobachtet worden. Der Bruch ist muschlig und splittrig; die Oberfläche der Hexaeder ist gewöhnlich glatt, die der Oktaeder oft rauh und drusig, die der Dodekaeder bald glatt, bald rauh, bald drusig; der Glanz glasartig; die Farbe weifs, doch nicht herrschend und rein, sondern gewöhnlich violblau und weingelb, seltner ausgezeichnet smaragd- und pistatiengrün, himmelblau, rosen- und kermesinroth. Die sehr dunkeln, ins Schwarze geneigten Farben sind wahrscheinlich Verunreinigungen; der Strich ist weifs und nur bei sehr dunkeln Farben zuweilen schwach gefärbt; durchsichtig bis durchscheinend. Zuweilen verschiedene Farben bei gebrochenem und zu-

rückgeworfenen Lichte; spröde. Härte = 4,0, eine Normalhärte auf der Skala, zwischen der des Kalkspaths u. der des Spargelsteins stehend; spez. Gewicht = 3,14 (Krystalle).

Als Arten unterscheidet man bei dieser Gattung den Flufsspath, den dichten u. den erdigen Flufs. Erstere enthält die theilbaren Varietäten von erkennbarer, die zweite die nicht theilbaren Varietäten von verschwundener Zusammensetzung, die dritte, aber zerreibliche, d. i. wahrscheinlich zerstörte Varietäten.

Die Bestandtheile des Flufsspathes sind:

72,4 Kalkerde,
27,6 Flufssäure.

Vor dem Löthrohre verknistert er, phosphoreszirt u. schmilzt endlich zu einem wenig durchsichtigen Glase. Die phosphorischen Erscheinungen zeigen sich auch, wenn man es gepulvert auf glühende Kohlen oder glühendes Eisen streuet. Einige Varietäten, welche diese Erscheinung mit vorzüglicher Schönheit der Farben wahrnehmen lassen, haben davon den Namen Chlorophan oder Pyrosmaragd erhalten.

Der Flufsspath findet sich nur selten auf Lagern, sondern gewöhnlich auf Gängen u. vor allem in Sachsen, am Harz, in England, Ungarn, Siebenbürgen u. s. w. Schöne Abänderungen von himmelblauer Farbe kommen zu Zinnwald in Böhmen und in Cornwall, von violblauer und grüner Farbe in Northumberland, von apfelgrüner Farbe zu Moldawa im Temeswarer Bannate, von rosenrother Farbe am Montblanc, von smaragdgrüner Farbe in Amerika vor. Der dichte Flufs findet sich in der Nähe von Stolberg am Harz und in Schweden, der erdige in Sachsen, England und Norwegen.

Aus einigen, insbesondere stänglich zusammengesetzten Abänderungen werden, nach einer ihnen Festigkeit gebenden Vorrichtung, Vasen, Dosen u. allerlei andere Gefäfse und Zierrathen gedreht; einige schön gefärbte und durchsichtige Abänderungen benutzte man ehedem als Edelsteine. Uebrigens wird der Flufsspath als Zuschlag, Flufs, bei

einigen Schmelzprozessen zur Bereitung der Flufssäure und zum Aetzen des Glases angewendet.

2. *Kryolith.*

Syn. Prismatisches Kryon-Haloid; *Alumine fluatée alkaline*, franz.; *Cryolite*, engl.; *Criolito*, ital.

Dieses Mineral kommt nur derb und theilbar und von grofskörniger Zusammensetzung vor. Theilbarkeit ist parallel den Seiten- und der geradangesetzten Endfläche eines rektangulären Prisma's vorhanden, und zwar ist die letztere deutlicher; der Bruch ist unvollkommen muschlig u uneben; der Glanz glasartig, schwach in das Perlmutterartige geneigt; die Farbe weifs, zuweilen in's Gelblichbraune u. Rothe geneigt; der Strich weifs; halbdurchsichtig bis durchscheinend; spröde; Härte = 2,5 bis 3,0; spec. Gewicht = 2,96.

Die Bestandtheile sind folgende:
24,1 Thonerde,
45,5 Natron,
30,4 Flufssäure.

Er schmilzt sehr leicht u. schon in der Flamme eines Lichts; vor dem Löthrohre geräth er anfangs in einen dünnen Flufs, erhärtet jedoch bei fortgesetztem Blasen u. nimmt endlich ein schlakkenartiges Ansehen an.

Er kommt in West-Grönland in Lagern im Gneise vor.

3. *Apatit.*

Syn. Rhomboedrisches Flufs-Haloid, phosphorsaurer Kalk; *Chaux phosphatée*, franz.; *Apatite*, *Phosphate of Lime*, engl.; *Apatita, Calcio fosfato*, ital.

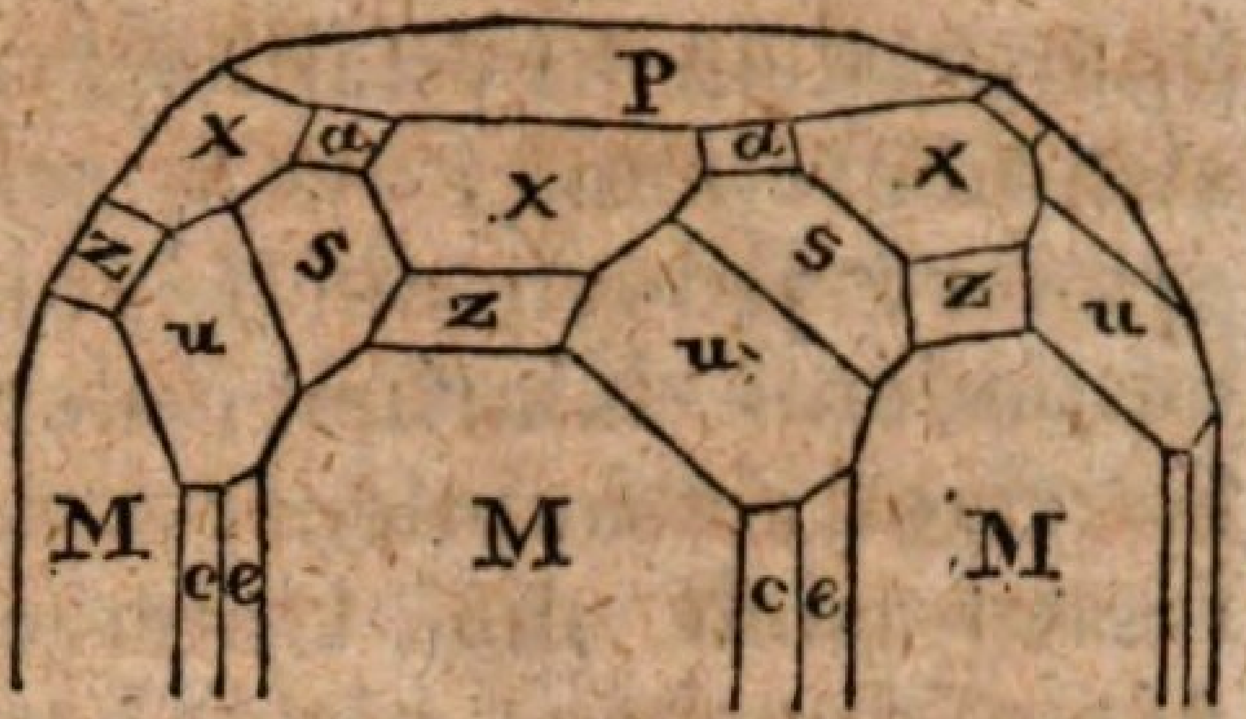
Charakteristik. Sechsgliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit parallel den Seiten und Endflächen eines sechsseitigen Prisma's; Härte = 5,0; Gewicht = 3,0 bis 3,3. Phosphorsaure Kalkerde.

Der Krystall Fig. 1 ist vom Greiner im Salzburgischen, Fig. 2 von Ehrenfriedersdorf in Sachsen; Fig. 3 vom St. Gotthardt.

1. s. Fig. 3 Corund.

2. s. Fig. 2 Nephelin.

3.



Die Neigung der Dihexaederflächen r in der Endkante ist = 157° 33', zu den Seitenflächen M des ersten Prisma's = 112° 54', der Dihexaederflächen x in der Endkante = 142° 20', zur gerad angesetzten Endfläche P = 139° 49', der Dihexaederflächen z in der Endkante = 129° 1', zu den Seitenflächen M = 149° 24', der Rhombenflächen a zu P = 124° 20', der Seitenflächen des zwölfseitigen Prisma's c e = 158° 13' u. 141° 47'. Die Abmessungen von den Trapezflächen s und u sind nicht genau bekannt. — Aufser krystallisirt findet sich das Mineral in aufgewachsenen Kugeln u. nierförmigen Gestalten von unvollkommen stänglicher und derb von körniger Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist parallal P u. M vorhanden, jedoch ist sie nicht vollkommen u. letztere nur etwas leichter zu erhalten; der Bruch ist muschlig und uneben; die Oberfläche der Prismenflächen stark in die Länge gestreift, die Dihexaeder-, Rhomben- uud Trapezflächen glatt, der Endfläche öfters krumm oder uneben; die Kanten sind zuweilen abgerundet; der Glanz ist glasartig, in das Fettartige geneigt; die Farbe weifs, häufig violblau, berggrün, spargelgrün, auch gelb, grau, roth, braun; durchsichtig bis durchscheinend; senkrecht auf der Axe, besonders bei ungefärbten Abänderungen, zeigt sich ein blaulicher Lichtschein; spröde; Härte = 5,0, d. i. eine Normalhärte, auf der Skale zwischen der des Flufsspathes und der des Feldspathes stehend; spez. Gewicht eines spargelgrünen Krystalls = 3,22.

Man unterscheidet bei dieser Gattung den Apatit, Spargelstein und Phosphorit. Ersterer

kommt gewöhnlich krystallisirt, seltner derb, der Spargelstein krystallisirt u. derb von körniger Zusammensetzung, von sehr ausgezeichnet spargelgrüner, jedoch auch von andern Farben und von besonderer Klarheit, der Phosphorit endlich von faseriger Zusammensetzung und erdig vor. Jedoch lassen sich die Unterscheidungsmerkmale dieser Arten durchaus nicht bestimmt angeben.

Die Bestandtheile des Apatits sind:

53,8 Kalkerde,
46,2 Phosphorsäure.

Jedoch enthält er auch 1 bis 2 Prozent Flufssäure und $\frac{1}{4}$ bis 2 Prozent Salzsäure.

Auf glühenden Kohlen u. vor dem Löthrohre phosphoresziren einige Varietäten, was andere schon bei'm Reiben mit festen Körpern thun. In starkem Feuer runden sich die Kanten u. Ecken ab, allein ohne Zusatz schmilzt das Mineral nicht. Vom Phosphorsalz wird es zu einem klaren Glase aufgelöst.

Der Apatit kommt zuweilen als zufällige Beimengung des Granits und des gemeinen Talkes, häufiger auf Eisen- und Zinn-Erzlagern, am gewöhnlichsten auf Zinnerz- und andern Gängen, der Spargelstein in Kalkstein, der Phosphorit auf eigenen Lagern vor. Bekannte Fundorte sind Ehrenfriedersdorf in Sachsen, Schlackenwald in Böhmen, der Greiner u. die Heiligenbluter Tauern im Salzburgischen, Cap de Gates in Spanien, Arendal in Norwegen, Devonshire in England, der St. Gotthard in der Schweiz; die des Phosphorits, Estremadura in Spanien und Schlackenwald in Böhmen.

Dreizehnte Vorlesung.

4. *Wagnerit.*

Syn. Phosphorsaurer Talk; *Phosphate de Magnésie*, franz.; *Wagnerite*, engl.

Dieses Mineral findet sich nur höchst selten und nur krystallisirt. Die beobachteten Krystalle gehören einem zwei- und eingliedrigen Krystallsystem an und sind im Allgemeinen denen des Topases oder des Euklases ähnlich; es sind rhombi-

sche Prismen von 95° 25′, an den scharfen Seitenkanten zugeschärft unter dem Winkel von 122° 25′, an den stumpfen Kanten zugeschärft unter 117° 32′, auch gerade abgestumpft. An der vordern Seite besteht die Endigung aus einer vorherrschenden, zur stumpfen Seitenkante unter 116° 35′ geneigten Schiefendfläche und zwei augitartigen Paaren, an der hintern Seite aus einer kleinen Schiefendfläche und sechs augitartigen Paaren. — Theilbarkeit ist spurenweise parallel den Abstumpfungsflächen der stumpfen Seitenkanten vorhanden; der Bruch ist unvollkommen muschlig, uneben u. splittrig; der Glanz glasartig; die Farbe ist weingelb, zuweilen in's Oraniengelbe, oft in's Graue geneigt; der Strich weifs; durchscheinend; Härte = 5,0 bis 5,5; spez. Gewicht = 3,01 bis 3,11.

Die Bestandtheile sind:

49,2 Talkerde,
44,2 Phosphorsäure,
6,6 Flufssäure.

Aufserdem sind auch noch 5 Prozent Eisen- und ½ Proz. Manganoxyd in der Mischung vorhanden. Vor dem Löthrohre für sich schmilzt es nur schwierig und in kleinen Splittern zur dunkelgrünlich-grauen Glaskugel; mit Borax aber leicht zu durchsichtigem wasserklaren Glase.

Er kommt bei Werfen im Salzburgischen in den Klüften eines sehr mürben, thonschieferartigen Gesteins und angeblich auch in den vereinigten Staaten Nordamerika's vor.

5. *Phosphorsaure Yttererde.*

Syn. Phosphate of Yttria, engl.

Dieses Mineral hat ein viergliedriges Krystallsystem; die Krystalle sind Quadratoktaeder oft mit gerader Abstumpfung der Grundkanten, welchen Flächen parallel Theilbarkeit vorhanden ist. Aufser den Krystallen sind auch krystallinische Massen vorhanden. Der Glanz ist fettartig, die Farbe und der Strich gelblich-braun; der Bruch uneben und splittrig; durchscheinend. Die Härte ist = 5,0 bis 6,0, das spez. Gewicht = 4,55.

Die Bestandtheile sind nach Berzelius:
62,58 Yttererde,
33,49 Phosphorsäure mit etwas Flufssäure,
3,93 basisch-phosphorsaures Eisenoxyd.

Vor dem Löthrohre ist sie für sich unschmelzbar und wird nur dunkler; in Borax schmilzt sie langsam zu farblosem Glase. In Säuren ist sie unlösbar.

Sie ist zu Lindesnäs in Norwegen in grobkörnigem Granite gefunden worden.

6. *Amblygonit.*

Syn. Amblygonite, engl. und franz.

Er findet sich in aufsen rauhen, eingewachsenen rhombischen Prismen von 106° 10', auch in krystallinisch-theilbaren Massen, mit einer den Seitenflächen des Prisma's parallelen Theilbarkeit. Der Bruch ist uneben, der Glanz glasartig; die Farbe grünlich-weifs bis lichte berg- und seladongrün; der Strich ungefärbt; halbdurchsichtig bis durchscheinend; die Härte = 6,0; das Gewicht = 3,0.

Er besteht aus Thonerde, Phosphorsäure, Flufssäure und Lithion. Vor dem Löthrohre schmilzt er leicht mit Phosphorescenz und unter einigem Aufwallen zu einem weifsen Email.

Er kommt mit Turmalin, Topas u. s. w. im Granite bei Chursdorf in Sachsen vor.

7. *Wavellit.*

Syn. Lasionit, strahliger Hydrargilit; *Alumine hydro-phosphatée*, franz.; *Wavellite,* engl.; *Wavellito,* ital.

Der Wavellit hat ein zwei- und zweigliedriges Krystallsystem. Die Krystalle sind rhombische Prismen von 122° 15' mit einer, auf die stumpfen Seitenkanten gerade aufgesetzten Zuschärfung von 107° 26'. Vollkommene Theilbarkeit ist parallel den Seiten- u. Abstumpfungsflächen der stumpfen Seitenkanten vorhanden. Aufser krystallisirt findet er sich auch in aufgewachsenen Kugeln mit drusiger Oberfläche und von dünnstänglicher Zu-

sammensetzung. Der Glanz auf den Theilungsflächen hält das Mittel zwischen Glas- u. Perlmutterglanz; die Farbe ist weiſs, in's Grüne, Graue und Braune verlaufend; der Strich weiſs; durchscheinend; Härte = 3,5 bis 4,0; Gewicht = 2,33.

Die Bestandtheile sind:

35,1 Thonerde,
37,1 Phosphorsäure,
27,8 Wasser.

Vor dem Löthrohre verliert er Durchsichtigkeit und Glanz, schmilzt aber nicht.

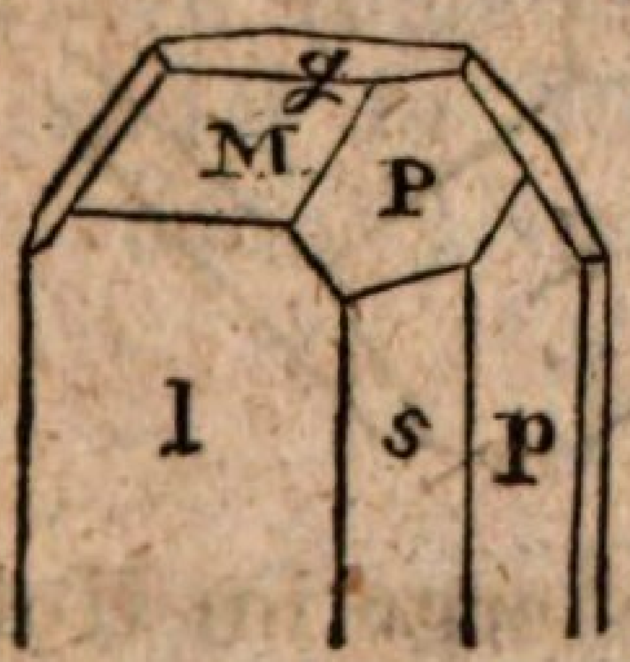
Er findet sich zu Barnstaple in Devonshire im Thonschiefer, zu St. Austle in Cornwall auf Gängen im Granit, zu Zbirow in Böhmen in einem sandsteinartigen Gestein, zu Amberg in Baiern mit Brauneisenstein, in schönen Abänderungen bei Cork in England und in Brasilien.

Hierher möchte auch der Fluellit zu rechnen seyn, welcher in rhombischen Oktaedern mit den Endkantenwinkeln von 109° und 144°, durchsichtig und weiſs mit Wavellit in Cornwall vorgekommen ist und aus Thonerde und Fluſssäure bestehen soll.

8. *Hopeit.*

Syn. Stilbit von Aachen; *Hopeite.*

Er hat ein zwei- und zweigliedriges Krystallsystem; ein Krystall ist in der nebenstehenden Figur dargestellt. Die Neigungswinkel sind folgende:



s zu s (über l) = 81° 34',
M . . M (über g) = 101° 24',
P . . P (über M) = 139° 41',
P . . P (anliegend) = 107° 2',
P . . P (über s) = 86° 49'.

Theilbarkeit ist parallel l vollkommen und parallel p weniger vollkommen vorhanden; die Oberfläche von p ist sehr stark in die Länge gestreift, die der übrigen Flächen ist glatt; der Glanz ist glas- und auf l perlmutterartig; die Farbe graulich-weiſs; der Strich weiſs; durchsichtig bis durch-

scheinend; milde; Härte = 2,5 bis 3,0; spez. Gew. = 2,76.

Die Bestandtheile sind wahrscheinlich: Phosphor- oder Boraxsäure, Zink, eine erdige Basis, etwas Kadmium und viel Wasser. Vor dem Löthrohre büfst er den Wassergehalt ein und schmilzt dann leicht zur wasserhellen Kugel, indem die Flamme grün gefärbt wird; mit Borax zur Kugel, welche bei'm Abkühlen klar bleibt.

Er ist bis jetzt blos krystallisirt in den Galmeigruben bei Aachen vorgekommen.

9. *Borazit.*

Syn. Tetraedrischer Borazit; *Magnésie boratée,* franz.; *Boracite, Borate of Magnesia*, engl.; *Magnesia borata*, ital.

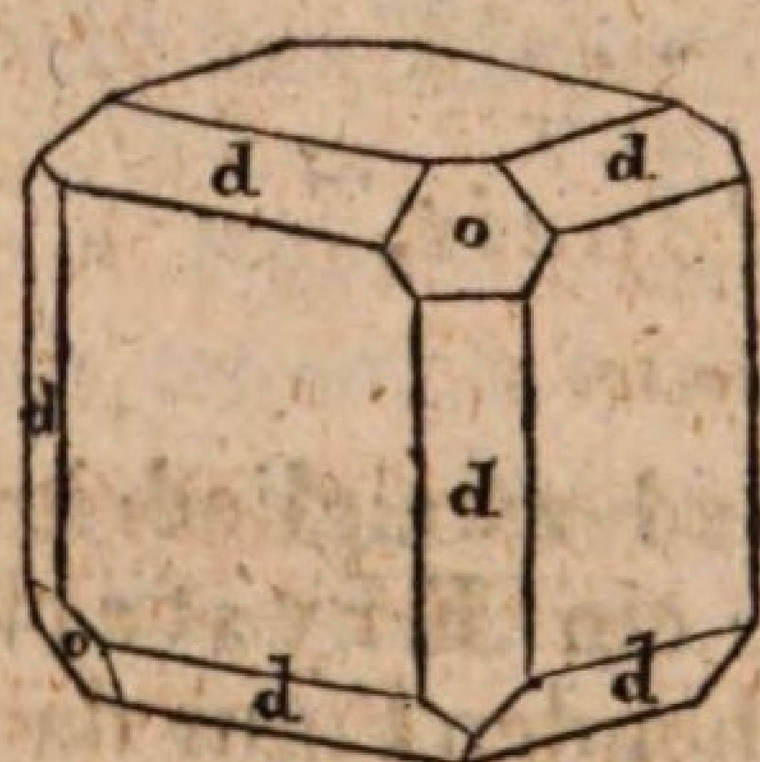
Charakteristik. Tetraedrisches Krystallsystem, nur undeutliche Theilbarkeit; Härte = 7,0; Gewicht = 2,8 bis 3,0; boraxsaure Talkerde.

Die gewöhnlichsten Krystalle dieser Substanz sind in den untenstehenden Figuren dargestellt worden.

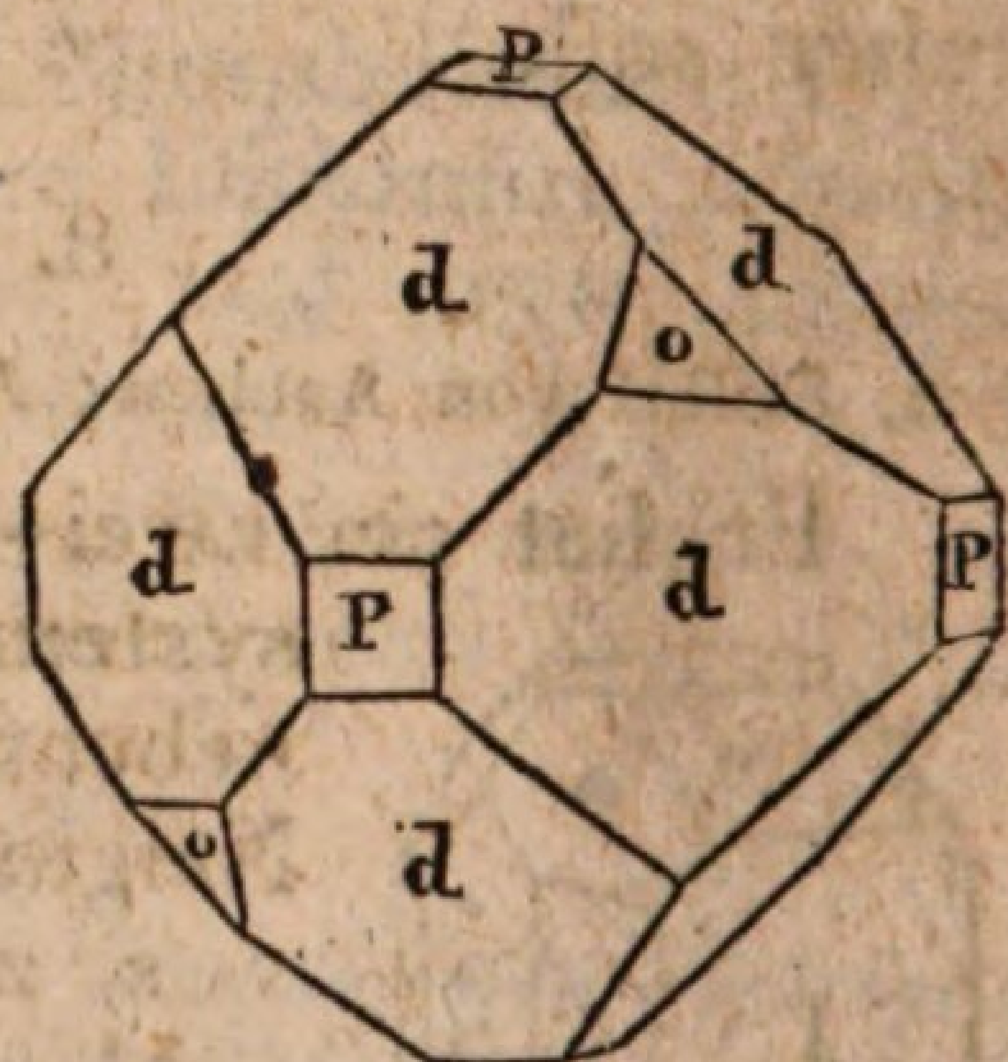
1.

Siehe Fig. 3. Diamant.

2.



3.



Das Hexaeder Fig. 1 ist vom Segeberge im Holsteinischen, Fig. 2 das Hexaeder mit den Tetraederflächen d und den Dodekaederflächen o, und Fig. 3 das Dodekaeder mit den Hexaederflächen P u. den Tetraederflächen o von Lüneburg.

Theilbarkeit ist nur spurenweise in der Richtung der Oktaeder- (d. h. der Tetraeder- u. Gegentetraeder-) Flächen beobachtet worden; der Bruch ist muschlig und uneben; die Oberfläche im All-

gemeinen glatt u. glänzend; der Glanz glasartig, in den Demantglanz geneigt; die Farbe weifs, in's Graue, Gelbe u. Grüne geneigt, der Strich weifs; die Härte = 7,0, d. h. gleich der des Quarzes; das spez. Gewicht = 2,97.

Die Bestandtheile sind:

30,0 Talkerde,
70,0 Boraxsäure.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle ist er unter Anschwellen schmelzbar und die schwierig zu erhaltende Glasperle krystallisirt bei'm Abkühlen; mit Borax und Phosphorsalz schmilzt er leicht zu klarem, Eisenfarbe zeigenden Glase (da er, jedoch nicht immer) ½ — bis 1½ Proz. Eisenoxyd enthält.

Er ist bis jetzt nur in um u. um ausgebildeten Krystallen eingewachsen in Gyps in der Nähe von Lüneburg und am Segeberg im Holsteinischen vorgekommen.

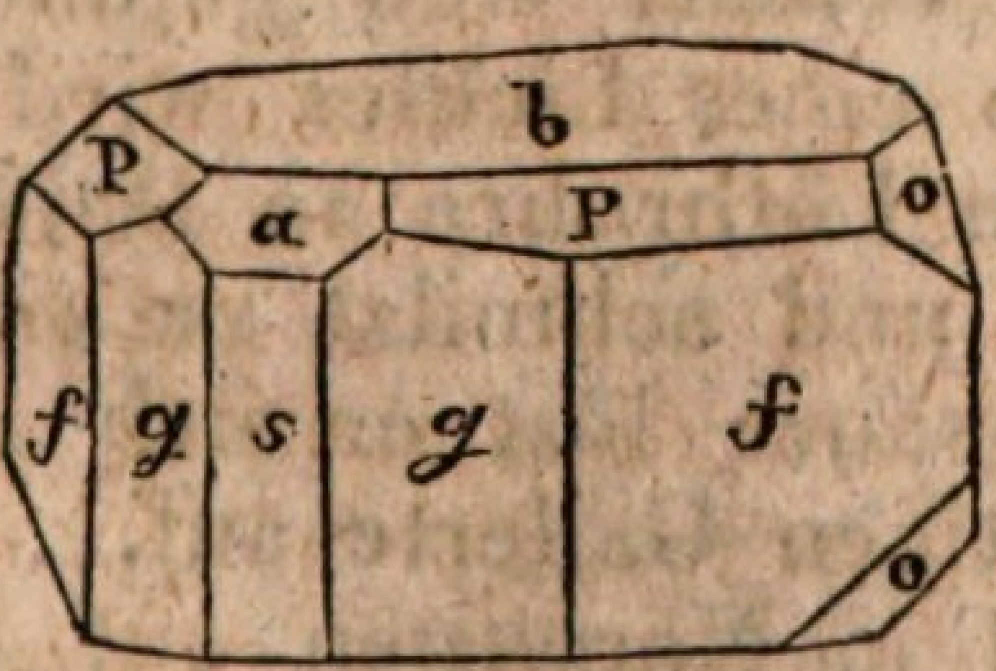
10. *Datolith.*

Syn. Prismatischer Dystomspath; *Chaux boratée siliceuse*, franz.; *Datolite*, *Borate of Lime*, engl.; *Datolita*, ital.

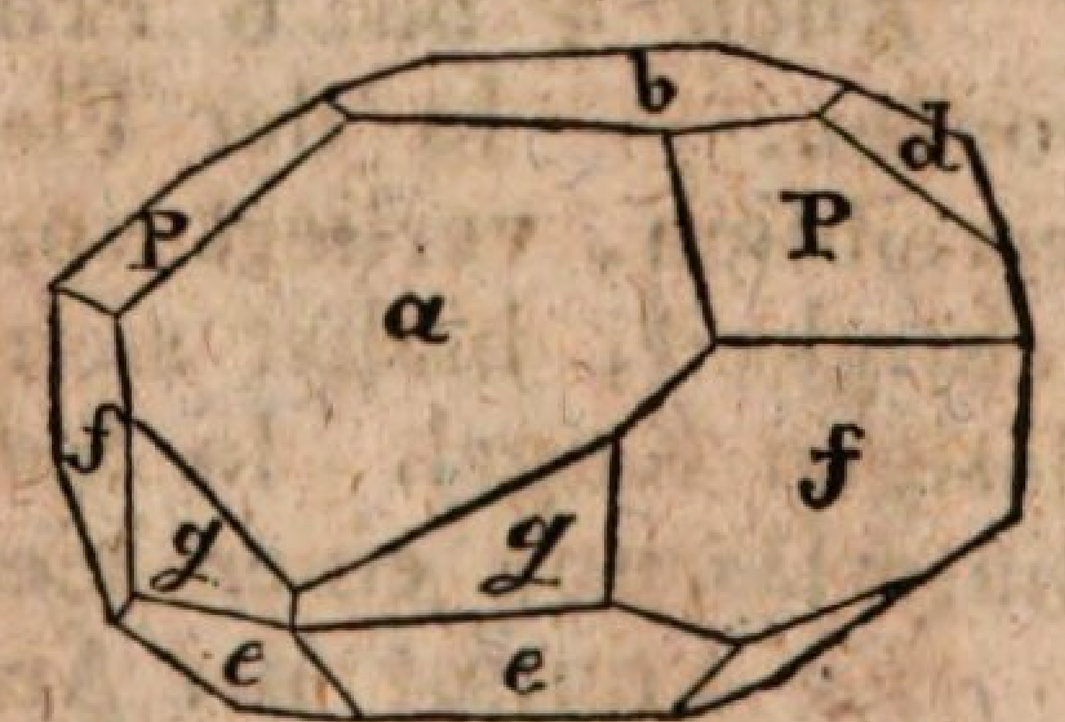
Charakteristik. Zwei- u. eingliedriges Krystallsystem, nur undeutliche Theilbarkeit; Härte = 5,0 bis 5,5; Gewicht = 2,9 bis 3,3. Kalkerde, Kieselerde u. Boraxsäure.

Zwei der krystallisirten Abänderungen sind in den folgenden Figuren dargestellt; Fig. 1 ist von Arendal in Norwegen; Fig. 2 sogenannter Humboldtit *) von Theifs bei Brixen in Tyrol.

1.



2.



*) Einige Mineralogen sehen den Humboldtit als eine eigenthümliche, vom Datolith getrennte Gattung an.

Die Neigung der Prismenflächen g zu einander ist = 116° 9', die der Flächen f (über g weg) = 77° 30'; die der Schiefendfläche b zur geraden Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten s = 91° 41', die der Schiefendfläche a = 136° 4'; die Neigung des augitartigen Paares P zu einander ist = 122° 0', d = 115° 45', o = 77° 4'. — Aufser krystallisirt kommt er auch derb von körniger Zusammensezzung vor.

Theilbarkeit ist parallel f und s beobachtet, jedoch nur unvollkommen und schwer zu erhalten; der Bruch ist uneben und unvollkommen muschlig; die Oberfläche von a nach drei Richtungen, die der vertikalen Prismen vertikal gestreift, die übrigen Flächen zuweilen sämmtlich rauh; der Glanz glasartig, mehr oder weniger in den Fettglanz geneigt; die Farbe weifs, in's Grüne, Gelbe und Graue geneigt; Strich weifs; durchscheinend; spröde; Härte = 5,0 bis 5,5; spez. Gew. einer norwegischen Varietät = 2,98 bis 3,35.

Gewöhnlich wird mit dem Datolith der Botryolith vereinigt, der bis jetzt nur in kleinen nierförmigen, traubigen u. kugeligen Gestalten von sehr dünnstänglicher Zusammensetzung vorgekommen ist, u. dessen übrigen Eigenschaften denen des Datoliths ziemlich nahe stehen; so auch die Bestandtheile.

Die wesentlichen Bestandtheile des Datoliths sind:

33,6 Kalkerde,
38,4 Kieselerde,
28,0 Boraxsäure.

Auch 4 bis 6 Prozent Wasser sind gefunden worden. — In der Flamme eines Lichtes wird er zerreiblich, verliert vor dem Löthrohre an Durchsichtigkeit, blähet sich auf und schmilzt zu einer glasigen Kugel. In Salpetersäure löst er sich mit Hinterlassung einer kieselartigen Gallerte auf.

Er kommt bei Arendal in Norwegen auf Eisenerzlagern im Gneise und an der Seifseralpe in Tyrol in Achatkugeln, bei Sonthofen in Baiern auf Kalkspathgängen u. im Wäschgrunde bei St. An-

dreasberg auf Gängen im Grünsteine vor. Der Botryolith findet sich in Norwegen unter ähnlichen Umständen.

III. *Familie des Schwerspathes.*

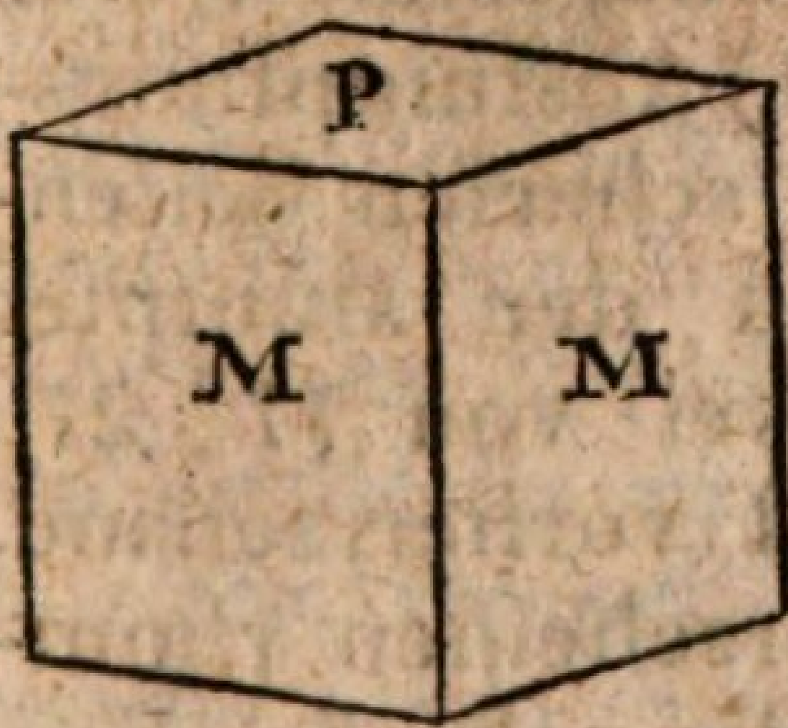
1. *Schwerspath.*

Syn. Prismatischer Hal-Baryt, schwefelsaurer Baryt; *Baryte sulfatée*, franz.; *Heavy-Spar*, engl.; *Barite solfata*, ital.

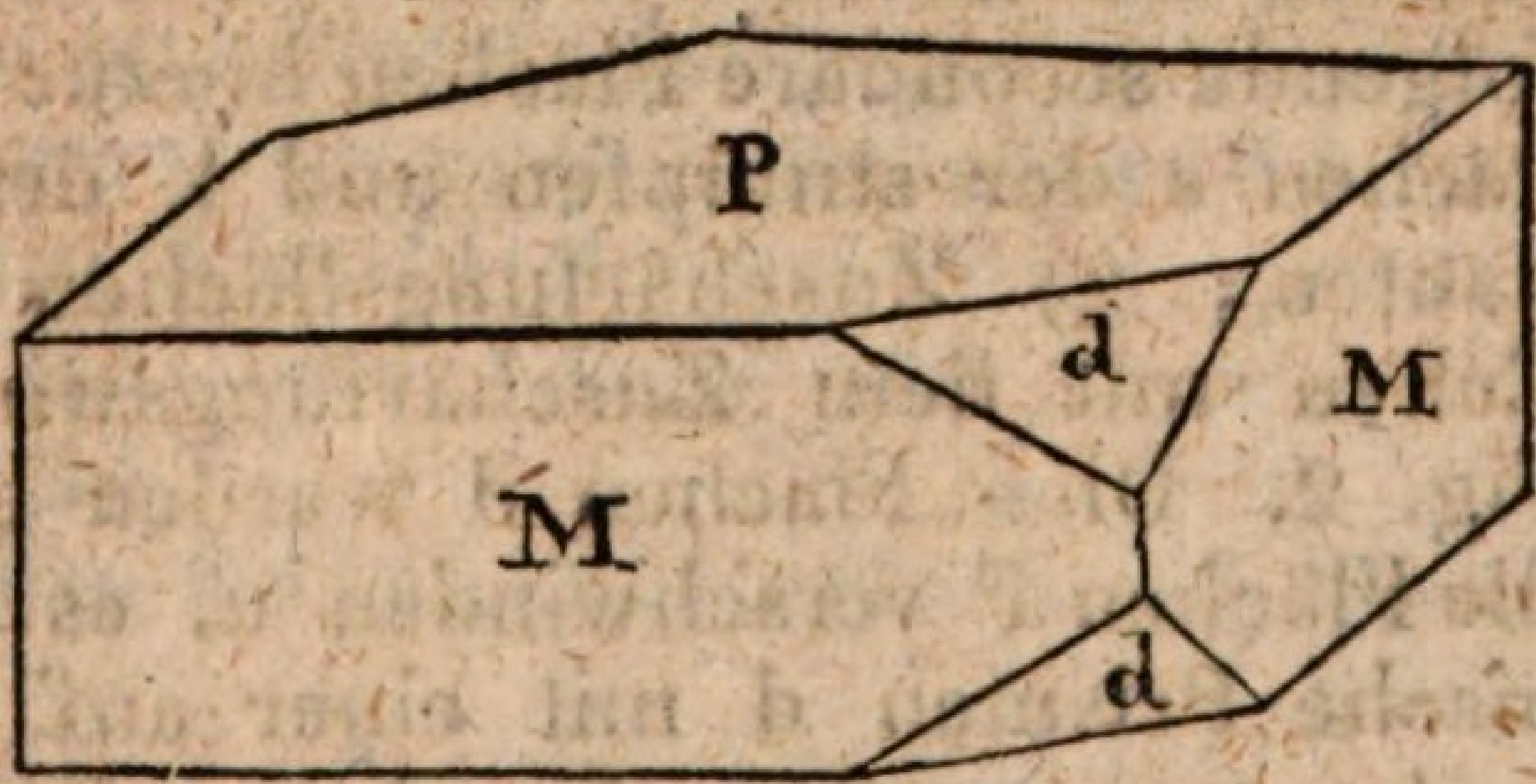
Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, deutliche Theilbarkeit nach mehrern Richtungen; Härte = 3,0 bis 3,5; Gewicht = 4,1 bis 4,7. Barytsulphat.

Wir können hier von dem sehr ausgebildeten Krystallsystem des Schwerspaths nur die Haupterscheinungen darstellen. Der Krystall Fig. 1 ist von Felsöbanya in Ungarn; Fig. 2 von Mies in Böhmen; Fig. 3 von Roure in Auvergne; Fig. 4 von Freiberg in Sachsen; Fig. 5 von Roure; Fig. 6 von Roya in Auvergne.

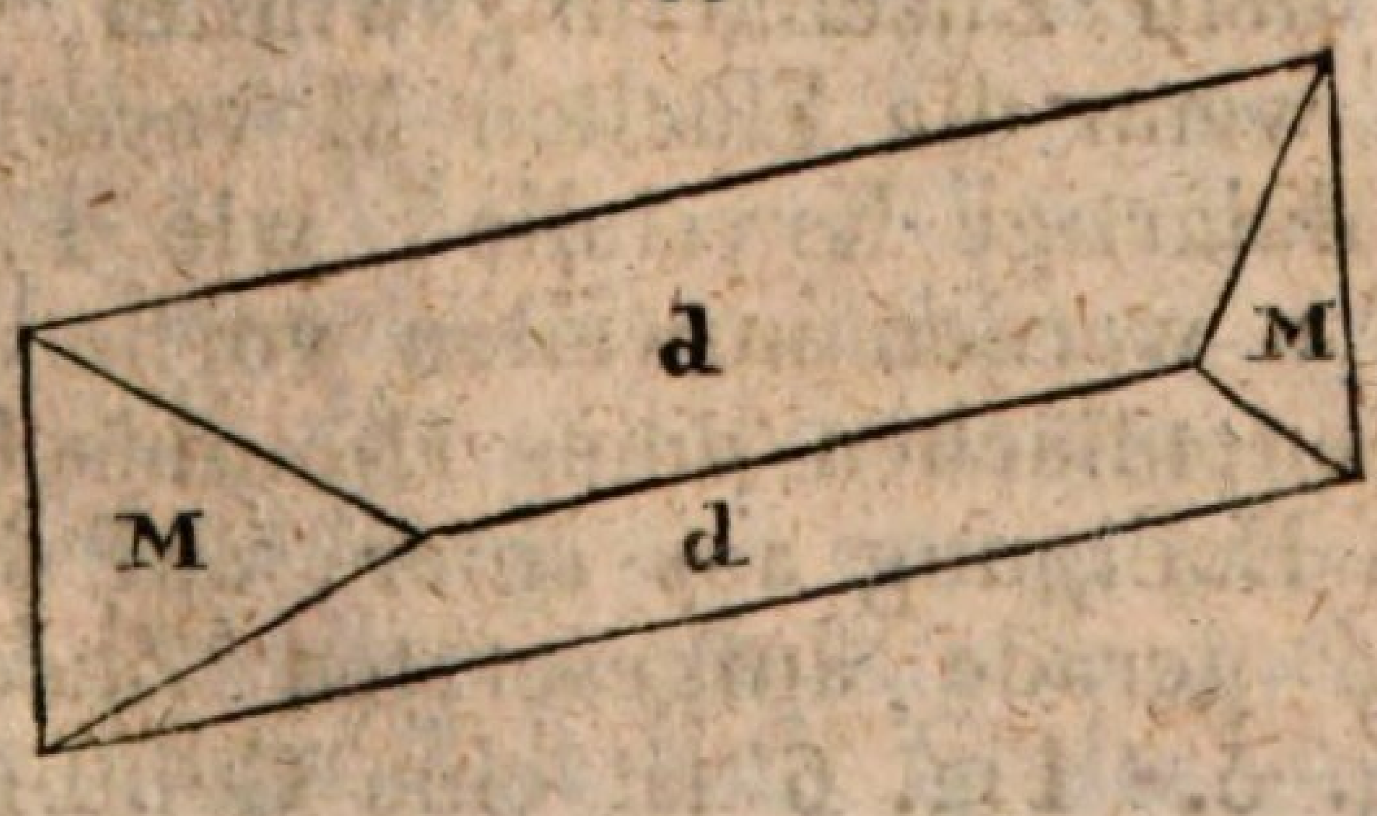
1.



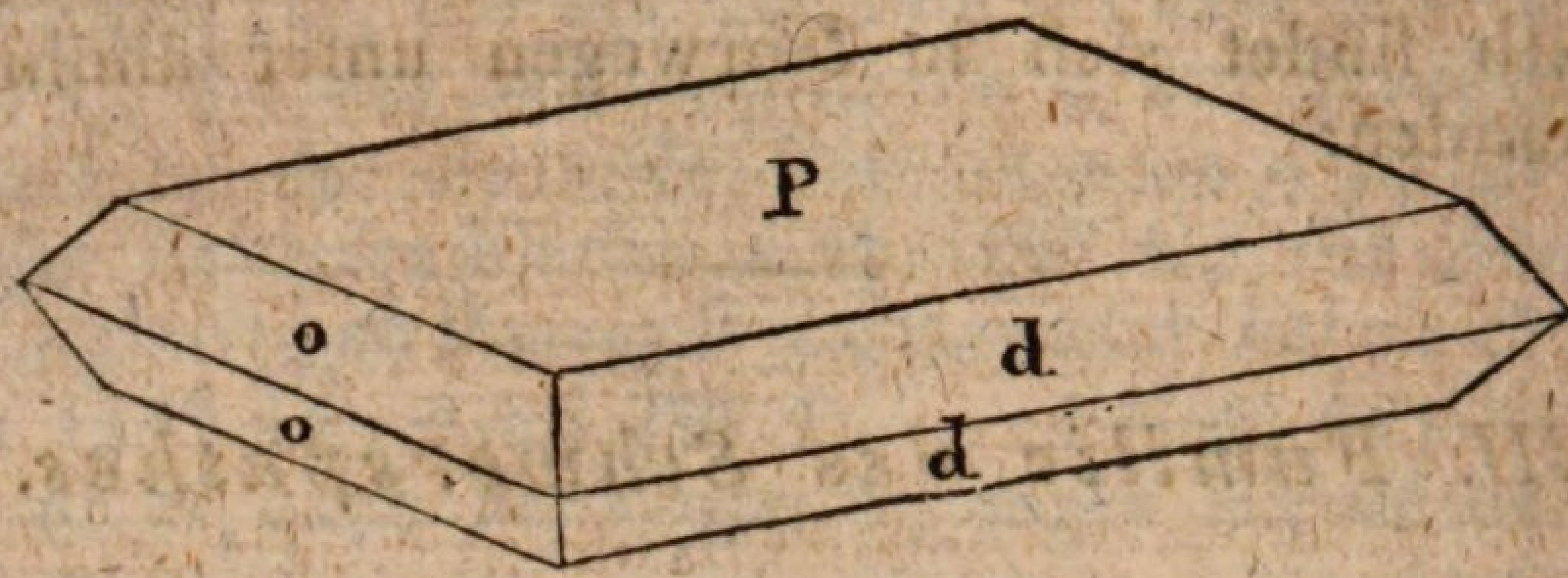
2.



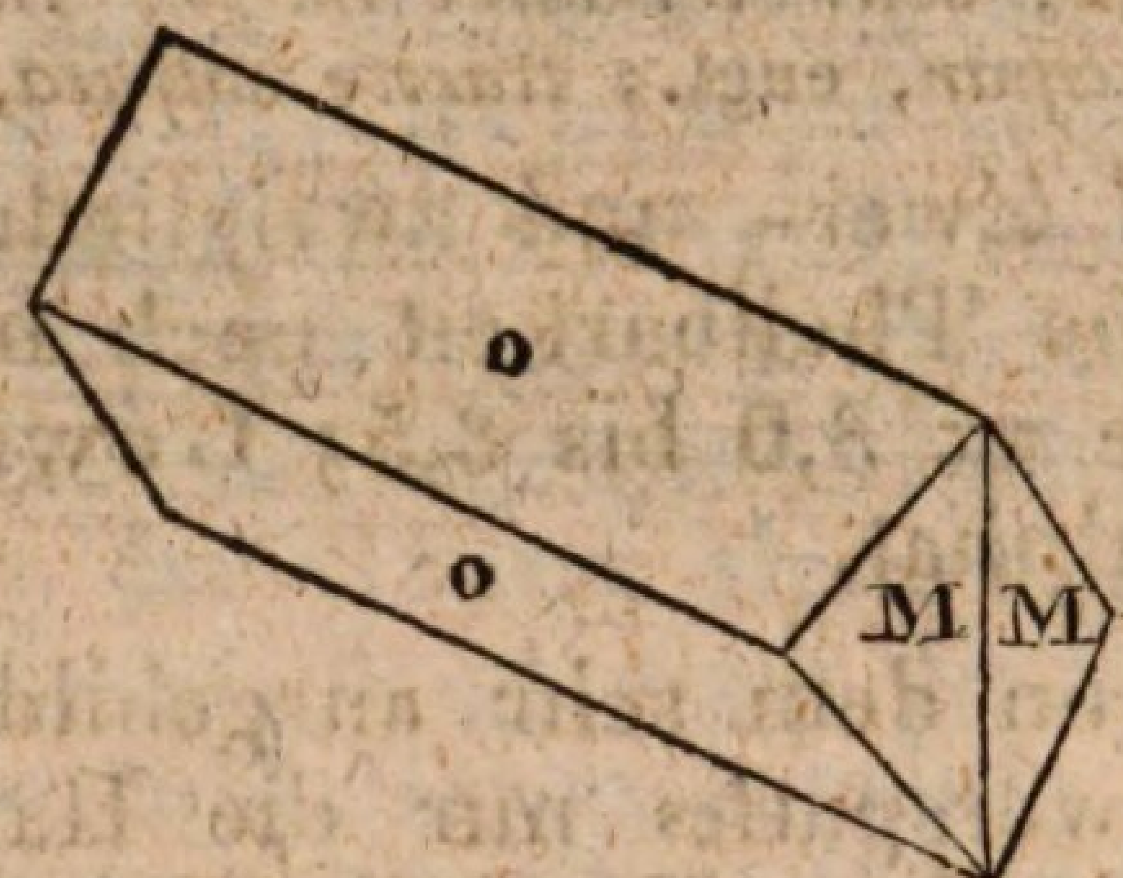
3.



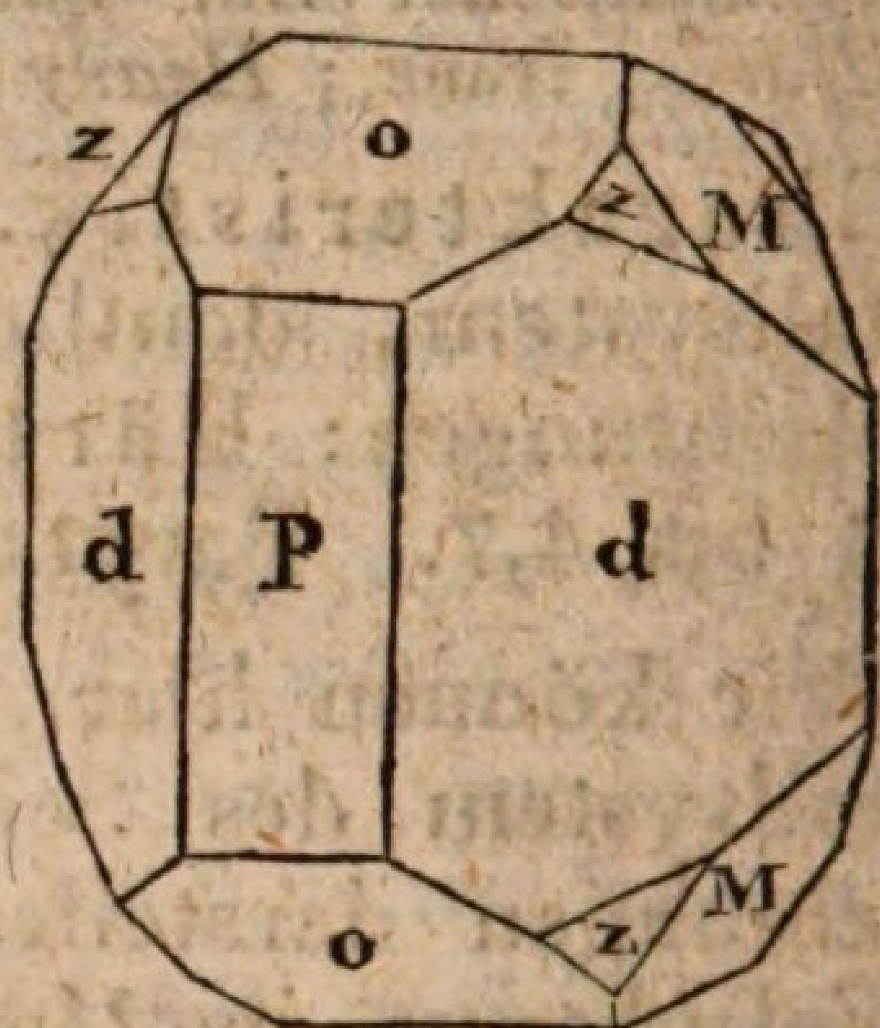
4.



5.



6.



Bei der Entwickelung des Systems ist es am einfachsten, als Grundgestalt anzunehmen das rhombische Prisma M Fig. 1, mit dem vordern Seitenkantenwinkel = 101° 42′ und mit der gerad angesetzten Endfläche P. Zu dieser Grundgestalt treten folgende secondäre Flächen hinzu: 1) Abstumpfungsflächen s der stumpfen und k der scharfen Seitenkanten; 2) Zuschärfungsflächen d der stumpfen Ecken mit dem Zuschärfungswinkel von 77° 27′, Fig. 2. Diese Flächen d werden oft vorherrschend, die Flächen P verschwinden u. es erscheinen rhombische Prismen d mit einer auf die scharfen Seitenkanten gerade aufgesetzten Zuschärfung M Fig. 3. Oder 3) es treten Zuschärfungen o der scharfen Ecken mit dem Zuschärfungswinkel von 105° 6′ hinzu, und wenn die Flächen M verschwinden, so entstehen tafelartige Krystalle, wie Fig. 4. Auch die Flächen o werden zuweilen vorherrschend und treten als Seitenflächen eines rhombischen Prisma's auf, dessen Endigung aus einer, auf die stumpfen Seitenkanten gerade aufgesetzten Zuschärfung M besteht, Fig. 5. Fig. 6 ist eine Combination aller

dieser Flächen, zu welchen noch die eines Rhombenoktaeders z treten, dessen Flächen über o unter 128° 23′, über M unter 91° 26′, über d unter 110° 44′ zu einander geneigt sind. Aufser diesen finden sich noch viele andere Flächen; Haüy beschreibt deren 19 und 73 Combinationen.

Aufser krystallisirt findet sich der Schwerspath in auf- u. eingewachsenen Kugeln und nierförmigen Gestalten von gerad- und krummschaliger und zuweilen sehr dünnstänglicher, auch derb von geradschaliger, stänglicher und körniger Zusammensetzung; zuweilen auch ohne Zusammenhang der Theile.

Theilbarkeit ist parallel M und P vollkommen, parallel k u. s unvollkommen und parallel z und d spurenweise vorhanden; der Bruch ist muschlig, aber nur selten wahrnehmbar; die Oberfläche der Krystalle selten, und nur sehr schwach gestreift, übrigens wenig Gleichförmigkeit in dem Verhalten der Flächen, denn eine und dieselbe ist an dem einen Stücke rauh, an dem andern glatt und umgekehrt; der Glanz ist glasartig, in den Fettglanz geneigt; die herrschende Farbe weifs, in's Graue, Gelbe, Blaue, Rothe u. Braune verlaufend; ausgezeichnet smalte-, blafshimmel- und indigblau, holz- und haarbraun; hohe gelbe u. rothe Farben, durch Verunreinigungen entstanden; Strich weifs; durchsichtig bis durchscheinend; spröde; Härte = 3,0 bis 3,5; spez. Gewicht eines weissen Krystalls = 4,44.

Die wesentlichen Bestandtheile des Schwerspaths sind:

65,5 Baryt- oder Schwererde,
34,5 Schwefelsäure.

Unwesentliche Bestandtheile, oft nur Beimengungen, sind Kieselerde, Eisenoxyd, Thonerde, Strontianerde, Kalkerde u. Wasser. — Vor dem Löthrohre zerknistert er bei schnellem Erhitzen, schmilzt aber sehr schwer. Einige Abänderungen leuchten bei vorsichtiger Behandlung mit einem phosphorischen Scheine, und behalten diese Eigenschaft nach dem Erkalten eine lange Zeit bei. In der innern Flam-

me nimmt er einen brennenden hepatischen Geschmack an.

Man unterscheidet folgende Arten:

1) Schwerspath. Er umfafst die Krystalle und krystallinische Massen. Die tafelartig krystallisirten Varietäten, d. i. in welchen die Flächen P vorherrschen, und die derben, geradschalig zusammengesetzten Massen werden geradschaliger, die Krystalle, in denen ein Prisma vorherrscht, Säulenschwerspath, die Abänderungen, die aus sehr dünnen, nadelförmigen, der Länge nach zusammengewachsenen Krystallen bestehen, Stangenspath und die aufgewachsenen Kugeln, nierförmigen Gestalten und derben Massen von krummschaliger Zusammensetzung, krummschaliger Schwerspath genannt. *) — Alle diese Abänderungen finden sich auf Gängen in Felsarten der verschiedensten Zeiten und sind sehr allgemein verbreitet. Grofse und ausgezeichnete Krystalle liefern die Gruben von Cumberland, Durham, Westmoreland, die zu Felsöbanya und Cremnitz in Ungarn, zu Freiberg, Marienberg u. s. w. in Sachsen, zu Przibram und Mies in Böhmen, zu Roya und Roure in Auvergne und in mehrern andern Ländern. Sehr reine und grofse derbe Massen finden sich in Kärnthen, zumal zu Hüttenberg auf den Lagerstätten des Spatheisensteins. Der Stangenspath hat sich ehedem zu Freiberg und der Säulenspath an mehrern Orten in Sachsen, in Böhmen u. in Auvergne gefunden. — Der Hepatit ist ein inniges Gemenge von Schwerspath und bituminösen Stoffen, welches einen unangenehmen Geruch entwickelt und zu Andrarum in Schweden im Alaunschiefer, in Derbyshire u. s. w. vorkommt.

2. Der Bologneserspath oder Strahlbaryt erscheint in eingewachsenen Kugeln von gewöhnlich etwas breitstänglichen Zusammensetzungsstücken von asch- u. rauchgrauer Farbe und kommt

*) Diesen letztern hält Prof. Breithaupt für eine eigenthümliche, von ihm Kalkschwerspath genannte Gattung.

zu Bologna in Italien im Thon und bei Amberg in Baiern im Mergel vor.

3. Der faserige Schwerspath umfaſst unvollkommen traubige, nierförmige, auch knollige, dünnstänglich zusammengesetzte Massen von weisser, in's Gelbe und Braune sich neigender Farbe, und kommt zu Mies in Böhmen, zu Leiningen in Baiern, in der Gegend von Lüttich und in Amerika vor.

4. Der körnige Schwerspath besteht aus derben, körnig zusammengesetzten Massen, von weiſser, in's Graue, Gelbe und Rothe geneigter Farbe, und findet sich auf Lagern im ältern Gebirge, im Nassauischen, in Steyermark, Tyrol u. s. w.

5. Der dichte Schwerspath oder Barytstein erscheint in knolligen, nierförmigen, gewöhnlich aber derben Massen von verschwundener Zusammensetzung, mit unebenem und splittrigem Bruch und gelblich-, röthlich- und graulich-weiſser, auch blaulich-grauer Farbe, und kommt auf Lagern und Gängen, am Rammelsberge bei Goslar, bei Clausthal am Harz, ohnweit Freiberg in Sachsen, zu Riegelsdorf in Hessen, in England, Savoyen u. s. w. vor.

6. Der erdige Schwerspath endlich besteht aus schuppigen und häufiger aus staubartigen, losen oder schwach verbundenen Theilchen von röthlich- und gelblich-weiſser Farbe und findet sich meist in Drusenräumen zu Riegelsdorf in Hessen, zu Kannstein in Westphalen, im Erzgebirge, in Ungarn u. s. w.

Die Benutzung des Schwerspathes ist gering. Die reinen weiſsen Abänderungen werden, fein gemahlen, dem Bleiweiſse zugesezt, welches nicht als eine Verfälschung anzusehen ist.

2. *Witherit.*

Syn. Diprismatischer Hal-Baryt, kohlensaurer Baryt; *Baryte carbonatée*, franz.; *Witherite*, engl.; *Witherita*, ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges

Krystallsystem, *) unvollkommene Theilbarkeit; Härte = 3,0 bis 3,5; Gewicht = 4,2 bis 4,4.

Die Krystalle des Witherits sind rhombische Prismen von 118½°, mit gerader Abstumpfung der scharfen Seitenkanten und in der Endigung mit drei übereinader liegenden, auf die scharfe Seitenkante gerade aufgesetzten Zuschärfungsflächenpaaren, zu den Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkante unter 110° 30′, 126° 16′ und 145° 30′ geneigt. (Siehe weiter unten den Krystall bei'm Salpeter.) Auch Zwillingskrystalle finden sich, parallel einer Seitenfläche des rhombischen Prisma's, zusammengewachsen, die Aehnlichkeit mit denen des Arragons haben. — Aufserdem kommt er in kugeligen, knolligen, nierförmigen und traubigen Gestalten von oft stark verwachsen stänglicher Zusammensetzung und derb, theils von stänglicher, theils von körniger Zusammensetzung vor.

Theilbarkeit ist parallel den Seitenflächen des sechsseitigen Prisma's und den Flächen der schärfsten Zuschärfung, jedoch nur unvollkommen, vorhanden; der Bruch ist uneben; die Oberfläche des vierseitigen Prisma's vertikal, die der scharfen Zuschärfung horizontal gestreift, der nachahmenden Gestalten uneben, rauh und drusig; der Glanz glasartig, in den Fettglanz geneigt; die Farbe gelblich-weifs, zuweilen in's Graue sich verlaufend; Strich weifs; halbdurchsichtig bis durchscheinend; spröde; Härte = 3,0 bis 3,5; spez. Gewicht eines weifsen Krystalls = 4,30.

Die Bestandtheile des Witherits sind:
77,5 Baryterde,
22,5 Kohlensäure.

Vor dem Löthrohre in der Platinzange schmilzt er leicht u. ohne zu zerknistern, aber mit schnell vorüber gehendem, glänzenden Leuchten und unter schwachem Aufwallen zu weifsem Schmelz; in Bo-

*) Nach Haüy und mehrern Mineralogen ist das Krystallsystem ein sechsgliedriges; wir folgen hier der richtigern Ansicht des Herrn Mohs.

raxglas lösbar unter starkem Aufwallen zu klarem Glase.

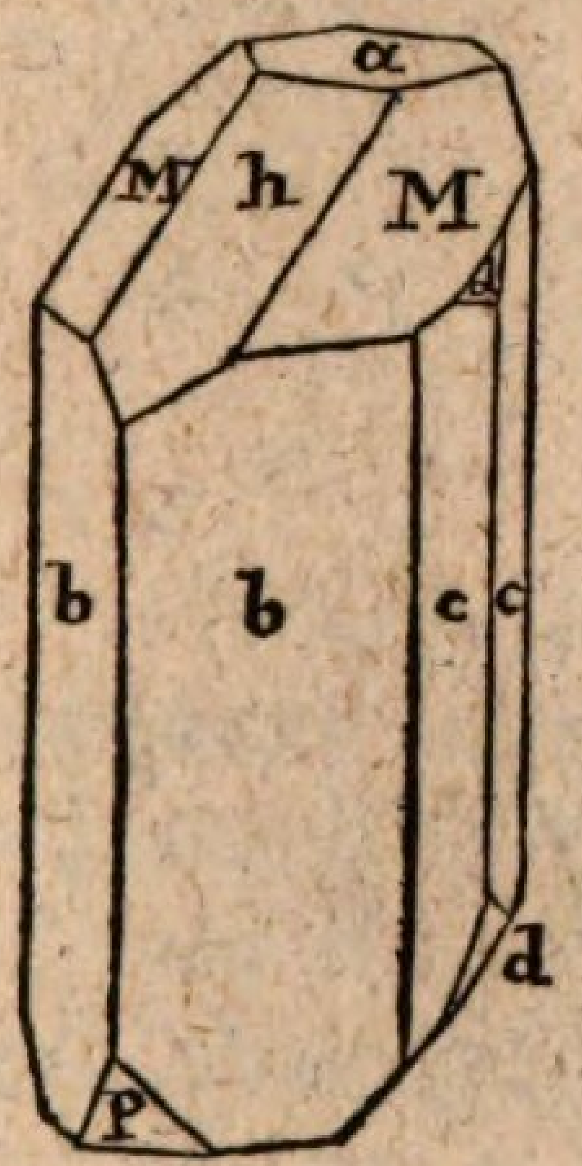
Er kommt in den englischen Grafschaften Durham, Westmoreland, Shropshire und Lankashire auf Gängen im Flötzkalkstein und in Grauwake, bei Neuberg in Steyermark lagerartig im Schiefergebirge; überdies in Ungarn, Salzburg, Sibirien, auf Sizilien u. s. w. vor.

Er ist ein heftiges Gift für Thiere und wird als solches in England wider die Ratten angewendet.

3. *Baryto-Calcit.*

Syn. Hemiprismatischer Hal-Baryt; *Baryto-Calcite,* engl. und franz.

Dieses Mineral hat ein zwei- und eingliedriges Krystallsystem; die Krystalle sind schiefe rhombische Prismen und auch complizirtere, wie die nebenstehende Figur.



Die Neigung von M zu M ist = 106° 54′, von h zu P (über a) = 106° 8′, b zu b = 95° 15′, h gegen die Kante zwischen b und b = 119°, P gegen dieselbe Kante = 135°, c zu c = 145° 54′, d zu d, über h = 68°. Aufser in Krystallen findet er sich auch derb von körniger Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist parallel M u. P vollkommen vorhanden, letzteres weniger leicht zu erhalten; der **Bruch** uneben u. unvollkommen muschlig; die **Oberfläche** von b und c ist senkrecht, die von h parallel den Kanten mit M gestreift; der **Glanz** glasartig, in das Fettartige geneigt; die **Farbe** graulich-, gelblich- oder grünlich-weifs; der **Strich** weifs; durchsichtig bis durchscheinend; die **Härte** = 4,0, das **spez. Gew.** = 3,66.

Die **Bestandtheile** sind:

66,2 kohlensaure Baryterde,
33,8 kohlensaure Kalkerde.

Vor dem Löthrohre ist er für sich unschmelzbar, gibt aber mit Borax eine klare Perle.

Er kommt mit Schwerspath zu Alston Moor in Cumberland vor.

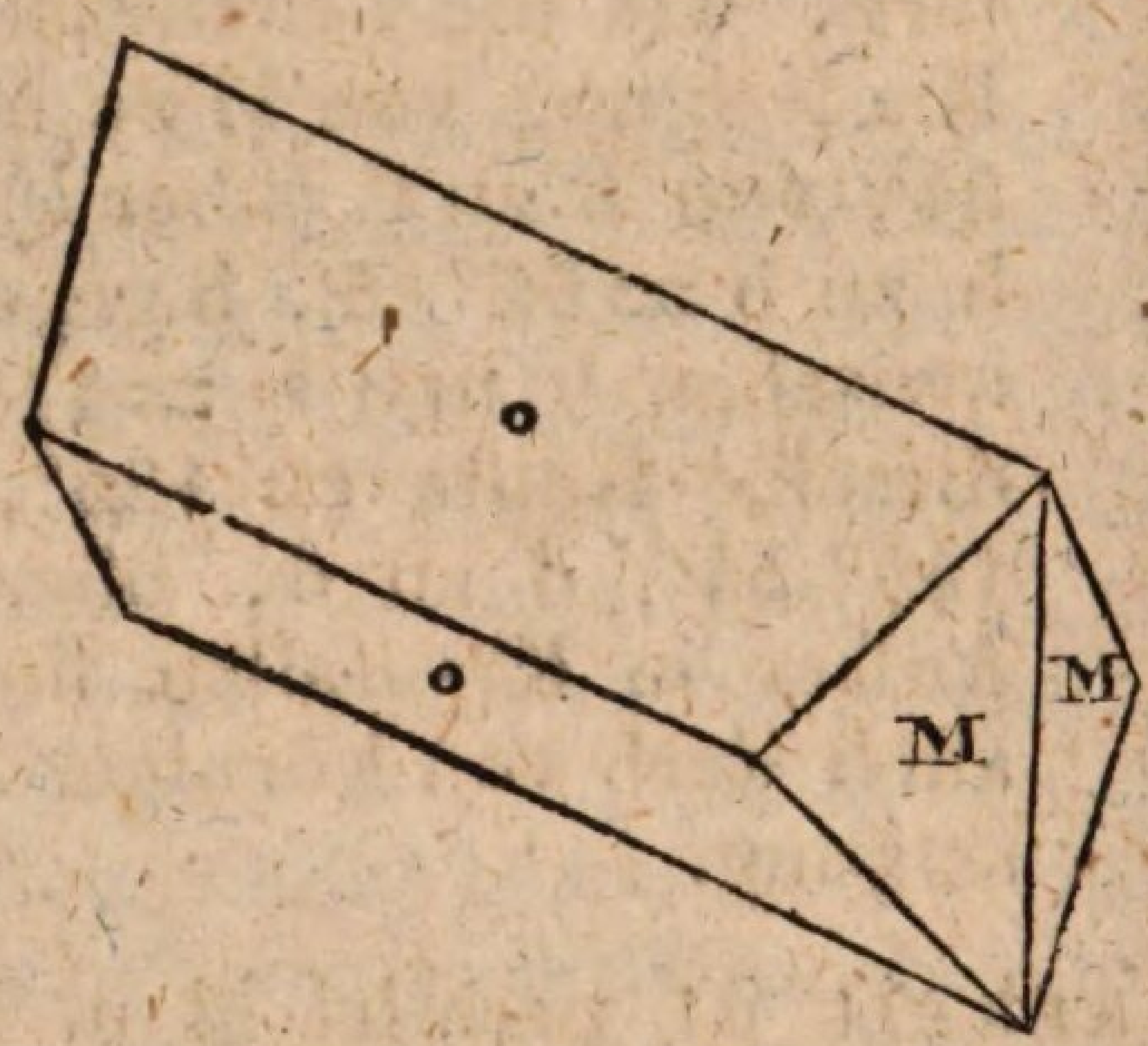
4. *Zölestin.*

Syn. Prismatoidischer Hal-Baryt, schwefelsaurer Strontian; *Strontiane sulfatée*, franz.; *Celestine*, engl.; *Celestina*, ital.

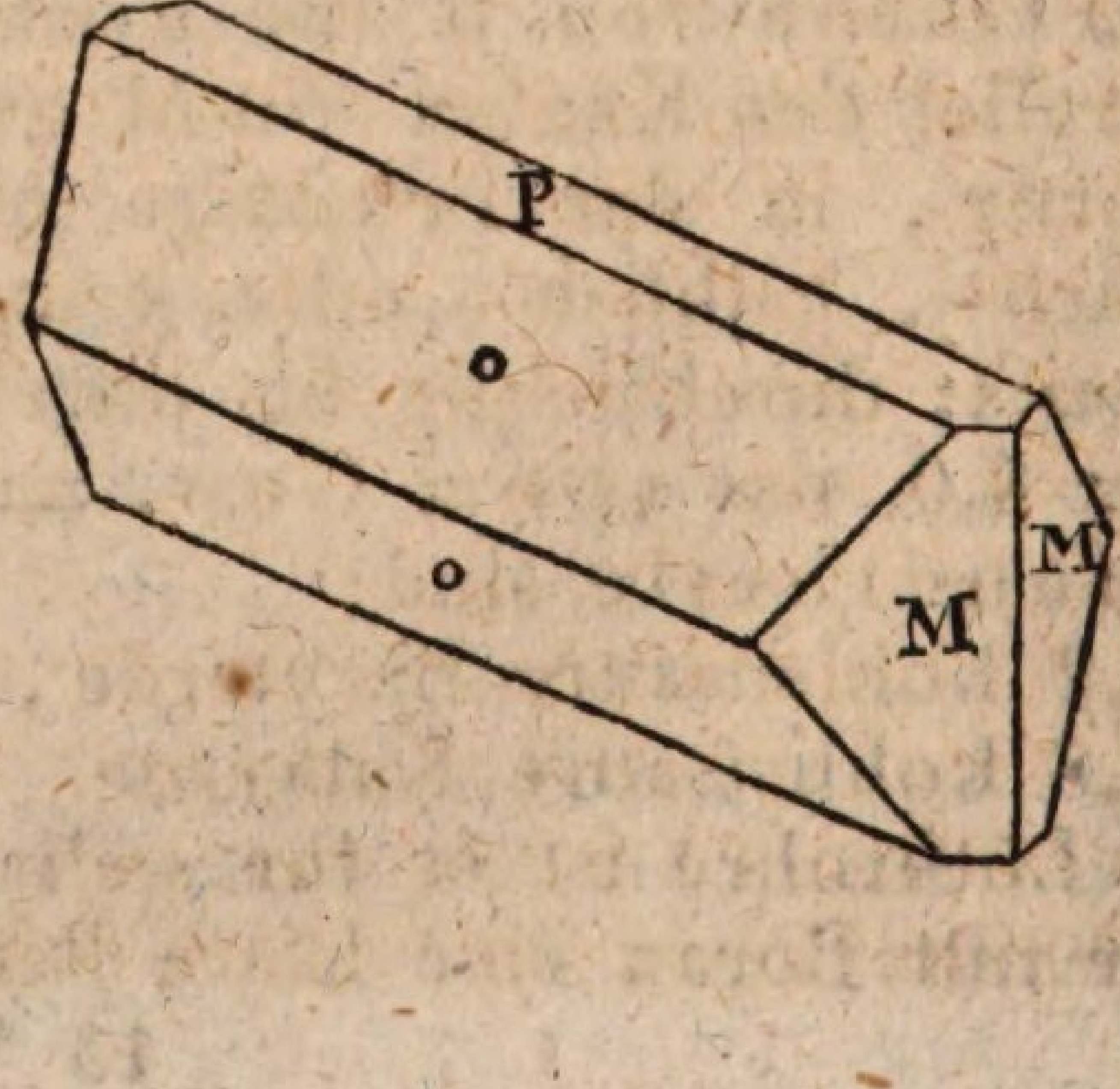
Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem; sehr vollkommene Theilbarkeit nach einer Richtung, minder vollkommene nach andern; Härte = 3,0 bis 3,5; Gewicht = 3,6 bis 4,0.

Die Krystalle des Zölestins sind denen des Schwerspaths außerordentlich ähnlich; wie die untenstehenden Figuren deutlich zeigen.

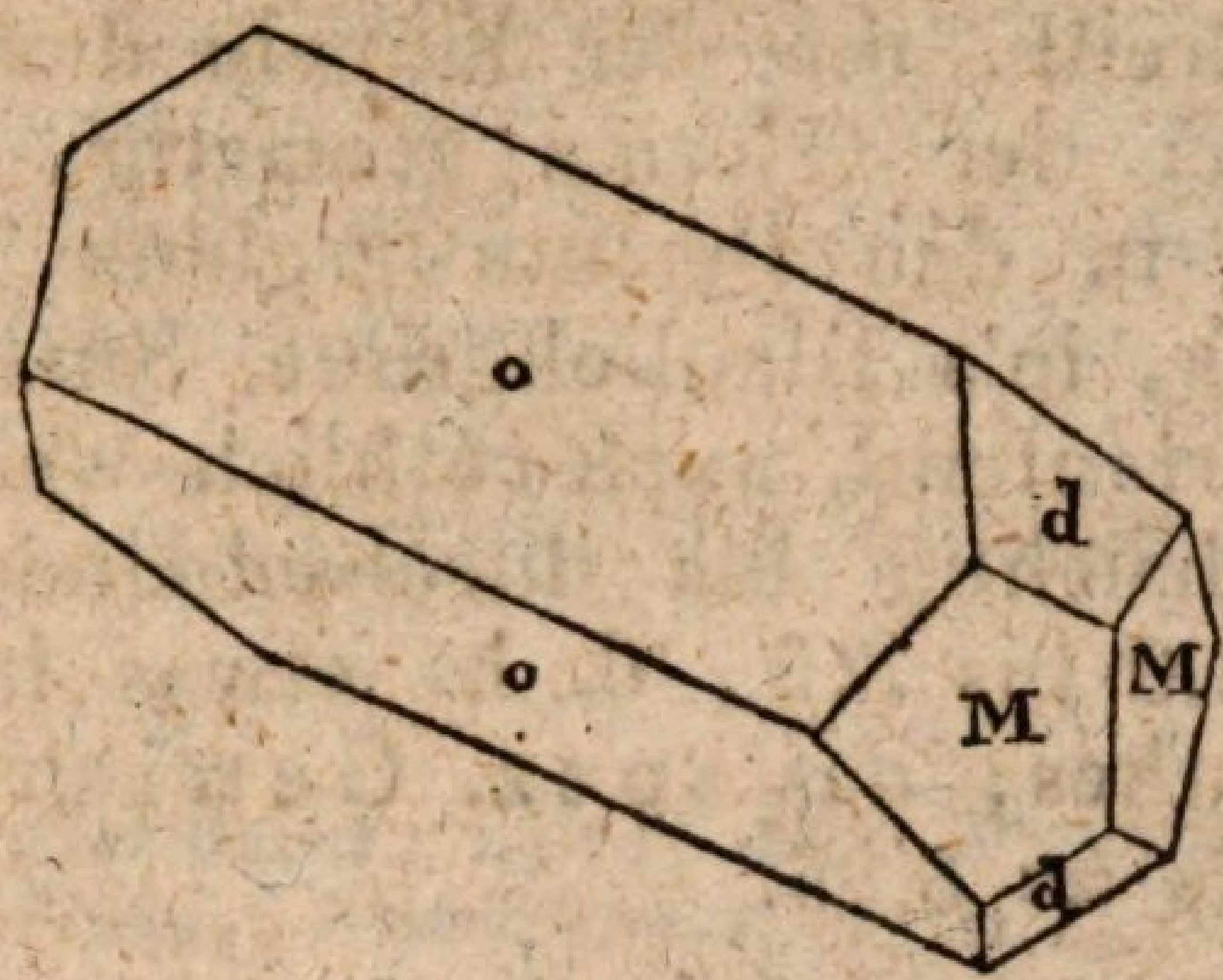
1.



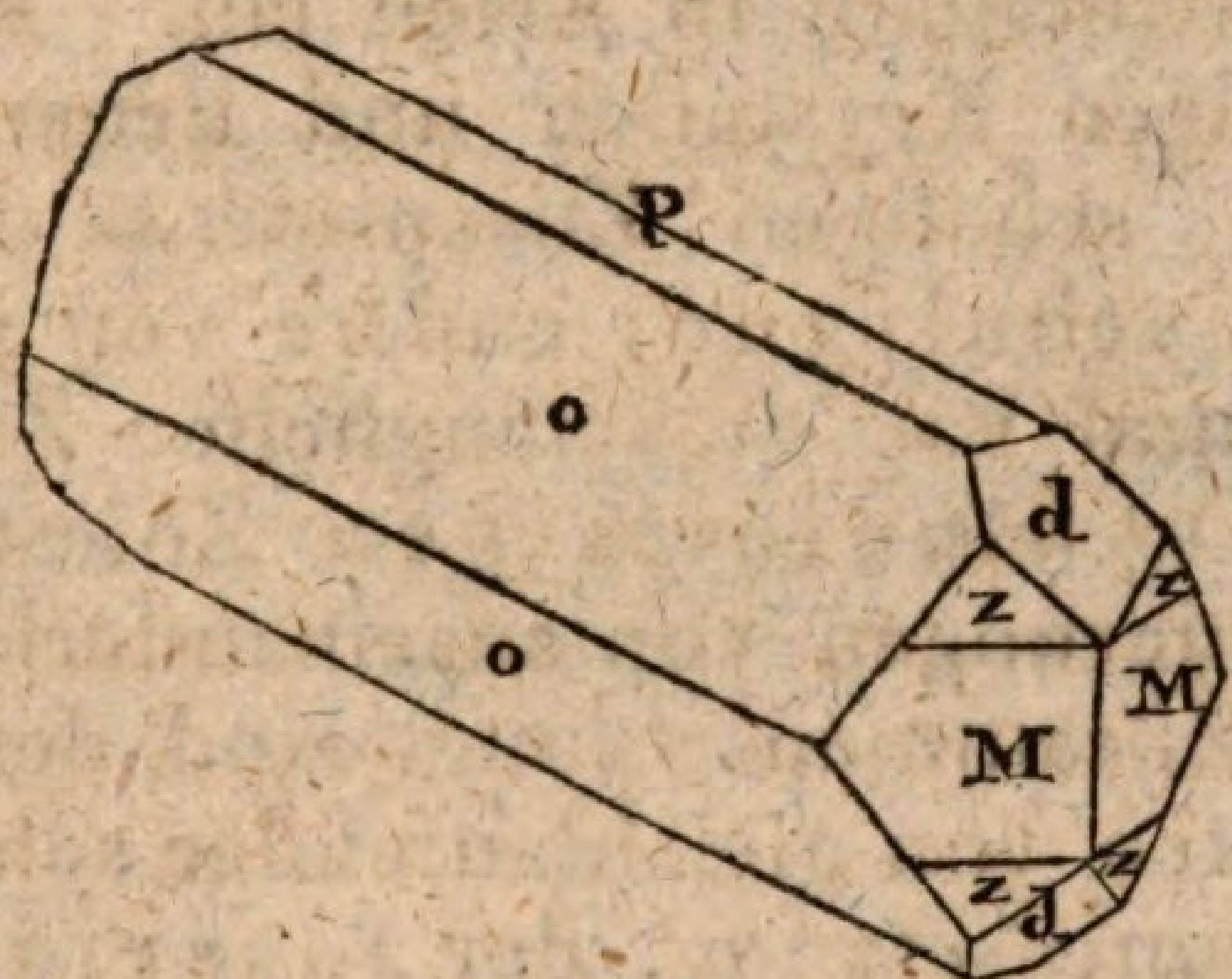
2.



3.



4.



Aufser diesen finden sich noch andere Combinationen und auch noch andere Flächen; unter diesen auch tafelartige Krystalle, an denen P die Haupt-, o und d die Randflächen bilden. Die Neigungswinkel sind folgende:

o zu o = 103° 58′, M zu M = 76° 2′,
d . . d = 78° 35′, z . . z = 128° 35′.
(über M)

Die Entwickelung der Gestalten der von M und P gebildeten Grundgestalt, die ein gerades rhombisches Prisma, ist dieselbe, wie bei'm Schwerspathe, daher ich mich der Kürze wegen auf selbigen beziehe. — Aufser krystallisirt findet sich der Zölestin in unvollkommenen Kugeln, in Platten und derb, die ersten und zweiten von stänglicher, die derben Massen theils von schaliger, theils von stängglicher und körniger Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist parallel P und M vorhanden; erstere ist sehr vollkommen, letztere weniger leicht zu erhalten u. oft unterbrochen; der Bruch

unvollkommen muschlig; die Oberfläche von o und M gestreift, die der Kugeln drusig, die der Platten rauh; der Glanz glasartig, in den Fett- und auf P in den Perlmutterglanz geneigt; die Farbe weifs, in's Blaulichgraue, Smalte- u. Himmelblaue verlaufend, auch röthlich-weifs u. fleischroth; durchsichtig bis durchscheinend; spröde; Härte = 3,0 bis 3,5, d. h. etwas höher als die des Kalkspathes; das spez. Gewicht eines weissen Krystalls = 3,85.

Man theilt diese Gattung auf eine ähnliche Art wie den Schwerspath in Arten ein. Abänderungen von tafelartigen Krystallen und denen ihnen entsprechenden schaligen Zusammensetzungsstücken, machen den schaligen; andere von prismatischen Krystallen und von dickstänglicher Zusammensezzung, den säulenförmigen Zölestin aus. Die derben Abänderungen von auseinanderlaufend dünnstänglicher Zusammensetzung, sind der strahlige und die Platten von gleichlaufender sehr dünnstänglicher Zusammensetzung, der faserige Zölestin.

Die Bestandtheile sind:

56,5 Strontianerde,
43,5 Schwefelsäure;

jedoch findet man in einigen Abänderungen etwas schwefelsaure Baryterde, Eisenoxyd, Kieselerde, Kalkerde u. Wasser. — Vor dem Löthrohre verknistert und schmilzt er, ohne die Flamme merkbar zu röthen, zu einem weifsen zerreiblichen Email. Gepulvert phosphoreszirt er auf glühendem Eisen.

Er findet sich auf Lagern in Grauwacke im Flötzkalk, Gyps, Sandstein, auch in gröfsern und kleinern nierenförmigen Parthien und auf Blasenräumen im Trapp. Ausgezeichnete prismatische Krystalle liefern die Schwefelgruben von Ghibesa auf Sizilien, die Steinholzbergwerke von Bex in der Schweiz; tafelartige der Monte Viale im Vicentinischen, der Kanal von Bristol in England, die Insel Strontian u. s. w. Blaue Abänderungen kommen zu Leogang im Salzburgischen vor. Uebrigens liefern mehrere Gegenden Deutschlands, Frankreichs,

der Schweiz, Englands, Schottlands u. s. w. mehr oder weniger ausgezeichnete Varietäten.

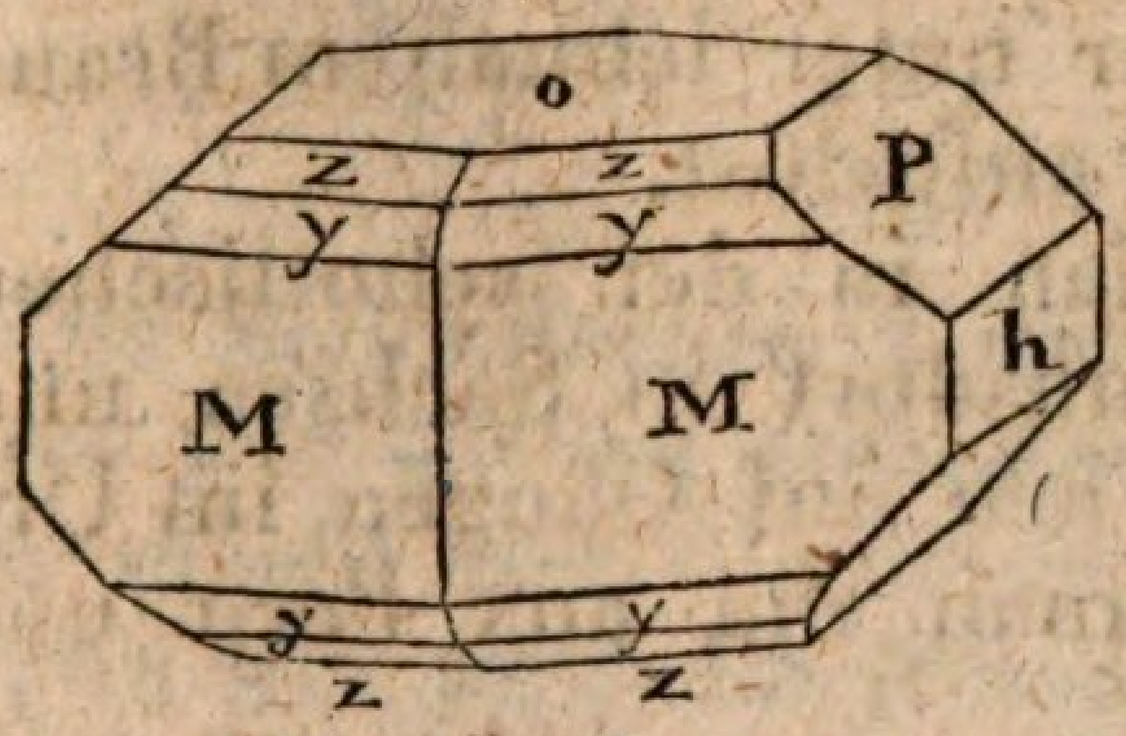
Der sogenannte dichte Zölestin ist ein Gemenge aus Zölestin und Kalkspath, und findet sich am Montmartre bei Paris.

Vierzehnte Vorlesung.

5. *Strontianit.*

Syn. Peritomer Hal-Baryt, kohlensaurer Strontian; *Strontiane carbonatée,* franz.; *Strontianite,* engl.; *Stronziana,* ital.

Charakteristik. Zwei- u. zweigliedriges *) Krystallsystem, ziemlich vollkommene Theilbarkeit parallel den Seitenflächen eines rhombischen Prisma's. Härte = 3,5; Gewicht = 3,6 bis 3,8.



Die Krystalle sind wie die nebenstehende Figur, u. kommen so zu Leogang im Salzburgischen, oder sie sind einfacher, und solche kommen auch zu Bräunsdorf in Sachsen vor. An der, aus dem rhombischen Prisma M von 117° 19′ mit gerad angesetzter Endfläche o, bestehenden Grundgestalt, treten folgende secondäre Flächen hinzu: 1) Gerade Abstumpfungen der scharfen Seitenkanten h; 2) Abstumpfungen der scharfen Ecken oder Zuschärfungsflächen P, auf die scharfen Seitenkanten gerade aufgesetzt; 3) Abstumpfungen der horizontalen Endkanten durch die Flächen z eines stumpfern und y eines schärfern Rhombenoktaeders. Auch Zwillingskrystalle parallel einer Fläche M zusammengewachsen kommen vor und aufserdem undeutliche Kugeln u. derbe Massen beide von gleich- oder etwas auseinanderlaufend-stänglicher, sehr selten nur von körniger Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist parallel M ziemlich vollkommen, parallel P weniger deutlich vorhanden; der Bruch ist uneben und in der Richtung von h kleinmuschlig; die Oberfläche von o oft rauh,

*) Nach Haüy ist das Krystallsystem sechsgliedrig.

doch eben, oder gestreift, die von M sehr stark horizontal gestreift und daher oft bauchig, der Kugeln drusig; der Glanz glasartig, zuweilen schwach in den Fettglanz geneigt; die Farbe apfel- und spargelgrün, blafsgelb und grau, auch weifs; der Strich weifs; durchsichtig bis durchscheinend; spröde; Härte = 3,5; spez. Gewicht eines Krystalles = 3,60.

Die Bestandtheile sind:

70,3 Strontianerde,
29,7 Kohlensäure.

Vor dem Löthrohre schmilzt er bei einer gewissen, nicht zu hohen Temperatur, nur an den dünnsten Rändern, blähet sich auf, gibt ein glänzendes Licht und ertheilt der Flamme einen schwachen rothen Schein. Vom Borax wird er unter lebhaftem Brausen zu einem klaren Glase aufgelöst.

Er kommt zu Strontian in der schottischen Grafschaft Argyle, zu Bräunsdorf in Sachsen und zu Leogang im Salzburgischen auf Gängen im Urgebirge vor; auch kennt man ihn aus Peru und von Sizilien.

Der Stromnit oder Bary-Strontianit besteht aus 68 kohlensaurem Strontian und 27 schwefelsaurem Baryt, ist vielleicht nur ein Gemenge u. auf Orkney gefunden.

IV. Familie des Gypses.

1. *Gyps.*

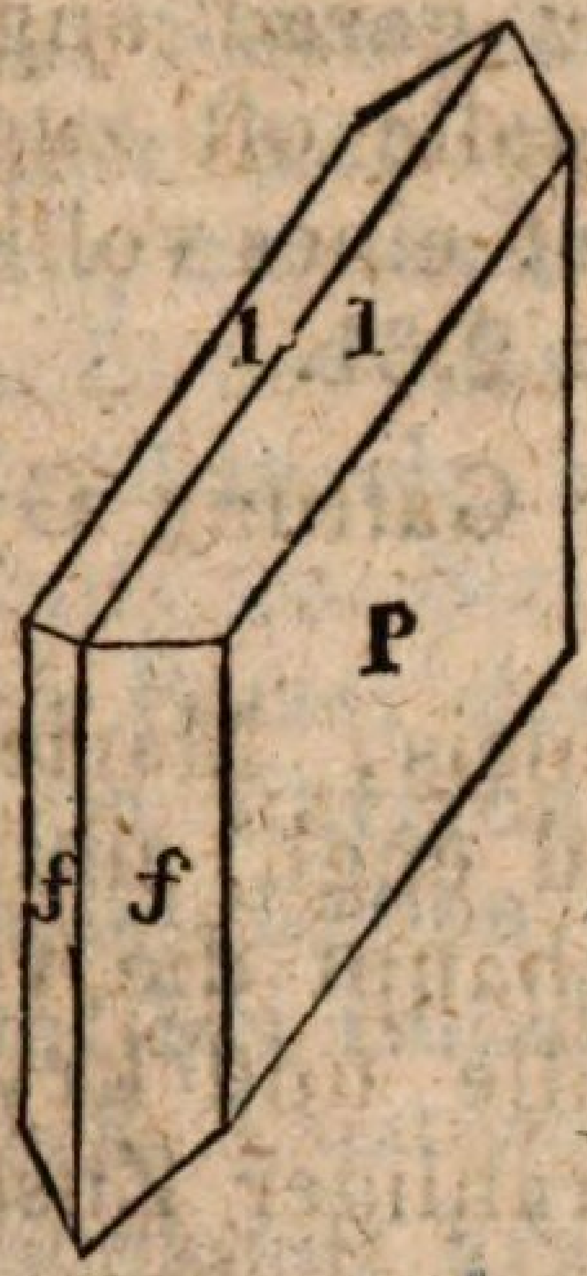
Syn. Prismatoidisches Gyps-Haloid; *Chaux sulfatée*, franz.; *Gypsum*, engl.; *Calce solfata, Gesso*, ital.

Charakteristik. Zwei- und eingliedriges Krystallsystem, sehr ausgezeichnete Theilbarkeit nach einer Richtung; Härte = 1,5 bis 2,0, Gew. = 2,2 bis 2,4.

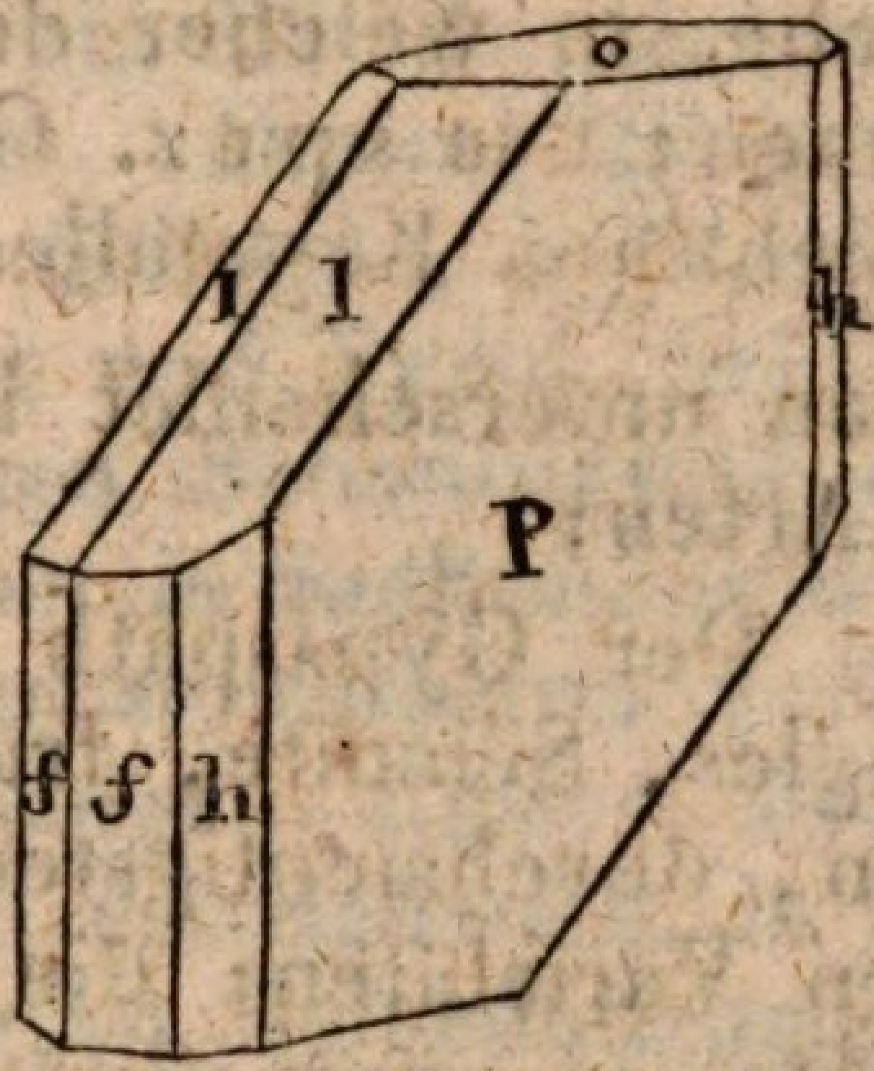
Das Krystallsystem des Gypses ist sehr ausgebildet und es kommen eine grofse Anzahl krystallisirter Abänderungen vor. Die untenstehenden Figuren zeigen nur einige der am gewöhnlichsten

vorkommenden Krystalle, von denen Fig. 1 von Shotoverhill bei Oxford, Fig. 2 von Bex in der Schweiz ist.

1.



2.



Die Seitenflächen f sind unter 110° 37′, die h unter 71° 41′ zu einander geneigt; die Schiefendfläche o macht mit der hintern Seitenkante einen Winkel von 91° 59′; die Neigung der Flächen des augitartigen Paares l zu einander ist = 138° 54′. Häufig sind auch Zwillingskrystalle, die nach verschiedenen Gesetzen gebildet vorkommen. Die gewöhnlichsten haben eine gerade Abstumpfungsfläche der stumpfen Seitenkanten, andere eine Fläche l gemeinschaftlich und diese letztern Zwillinge erscheinen häufig als Linsen. Aufser krystallisirt findet er sich in kegelförmigen Gruppen, in zähnigen Gestalten und derb, theils von körniger und schuppiger, theils von stänglicher Zusammensetzung; endlich auch erdig.

Theilbarkeit ist parallel den Flächen P sehr vollkommen und leicht zu erhalten, in andern Richtungen aber nur unvollkommen vorhanden; der Bruch ist kaum wahrnehmbar; die Oberfläche von F und P ist senkrecht gestreift, die Flächen o und l gewöhnlich gekrümmt, woraus, wenn f und P aus der Combination verschwinden, linsenförmige Gestalten entstehen; der Glanz ist glas- und auf P perlmutterartig; die herrschende Farbe weifs, ins Smalteblaue, Fleischrothe, Ocker- und Honiggelbe

und ins Graue verlaufend; durch Verunreinigung dunkelgrau, ziegel- und bräunlichroth werdend; der Strich weifs; durchsichtig bis durchscheinend; milde und in dünnen Blättchen biegsam; die Härte = 1,5 bis 2,0, am geringsten auf P, am gröfsten in der Richtung einer gerad angesetzten Endfläche, in welcher die Krystalle oft zugerundet erscheinen; das spez. Gewicht eines vollkommen durchsichtigen Krystalles ist = 2,31.

Man unterscheidet bei der Gattung Gyps folgende Arten:

1) Der Gypsspath (Fraueneis, Marien- oder Frauenglas, Sélénite, franz. und engl.) umfafst die reinsten, durchsichtigsten, überhaupt die vollkommensten Varietäten; die Krystalle und krystallinischen Massen, zuweilen von strahliger Zusammensetzung; 2) der Fasergyps derbe, dünnstänglich oder faserig zusammengesetzte Massen; 3) der Schaumgyps schuppige, locker verbundene, angeflogene und eingesprengte Theile von blofs weisser Farbe; 4) der körnige Gyps derbe, körnig zusammengesetzte Massen, die, wenn sie schneeweifs sind, Alabaster genannt werden. 5) Die Gypserde oder der erdige Gyps besteht aus staubartigen, losen, oder schwach verbundenen Theilen. — Manche Abänderungen des Gypses enthalten zuweilen Bitumen, vielleicht auch wohl Schwefelkalk, entwickeln daher beim Reiben einen unangenehmen Geruch u. werden deshalb Stinkgyps oder Gyps-Leberstein genannt.

Die Bestandtheile des Gypses sind:

32,9 Kalkerde,

46,3 Schwefelsäure,

20,8 Wasser.

Vor dem Löthrohre entfaltet er sich und schmilzt, obwohl schwierig, zu einem weifsen Email, welches nach einiger Zeit zerfällt. In schwächerem Feuer verliert er seinen Wassergehalt und wird locker, so dafs er leicht zu Pulver zerrieben werden kann. Mit Wasser gemengt, erwärmt sich dieses Pulver und erhärtet bald zu einer festen Masse.

Die zusammengesetzten Abänderungen des Gypses bilden Lager in den Flötz- und sogenannte stehende Stöcke in den ältern Gebirgen; seltner findet er sich auf Gängen und Lagern mit Erzen. Die einfachen Abänderungen trifft man am gewöhnlichsten in Salzwerken, auch in alten Grubenbauen und Halden an, wo sie zum Theil von späterer Entstehung zu seyn scheinen. Die merkwürdigsten Krystalle findet man in der Schweiz, in Ober-Oestreich, Steyermark, Salzburg und Tyrol, bei Oxford in England, in Sizilien; den Schaumgyps in der Nähe von Paris; den erdigen in Sachsen und Thüringen; die übrigen zusammengesetzten Varietäten im Mannsfeldischen in Thüringen, Baiern, Franken, Schwaben, bei Lüneburg, in der Schweiz, in Tyrol, Steyermark, Oestreich, Ungarn, Siebenbürgen, Pohlen, in England, Frankreich, Spanien etc.

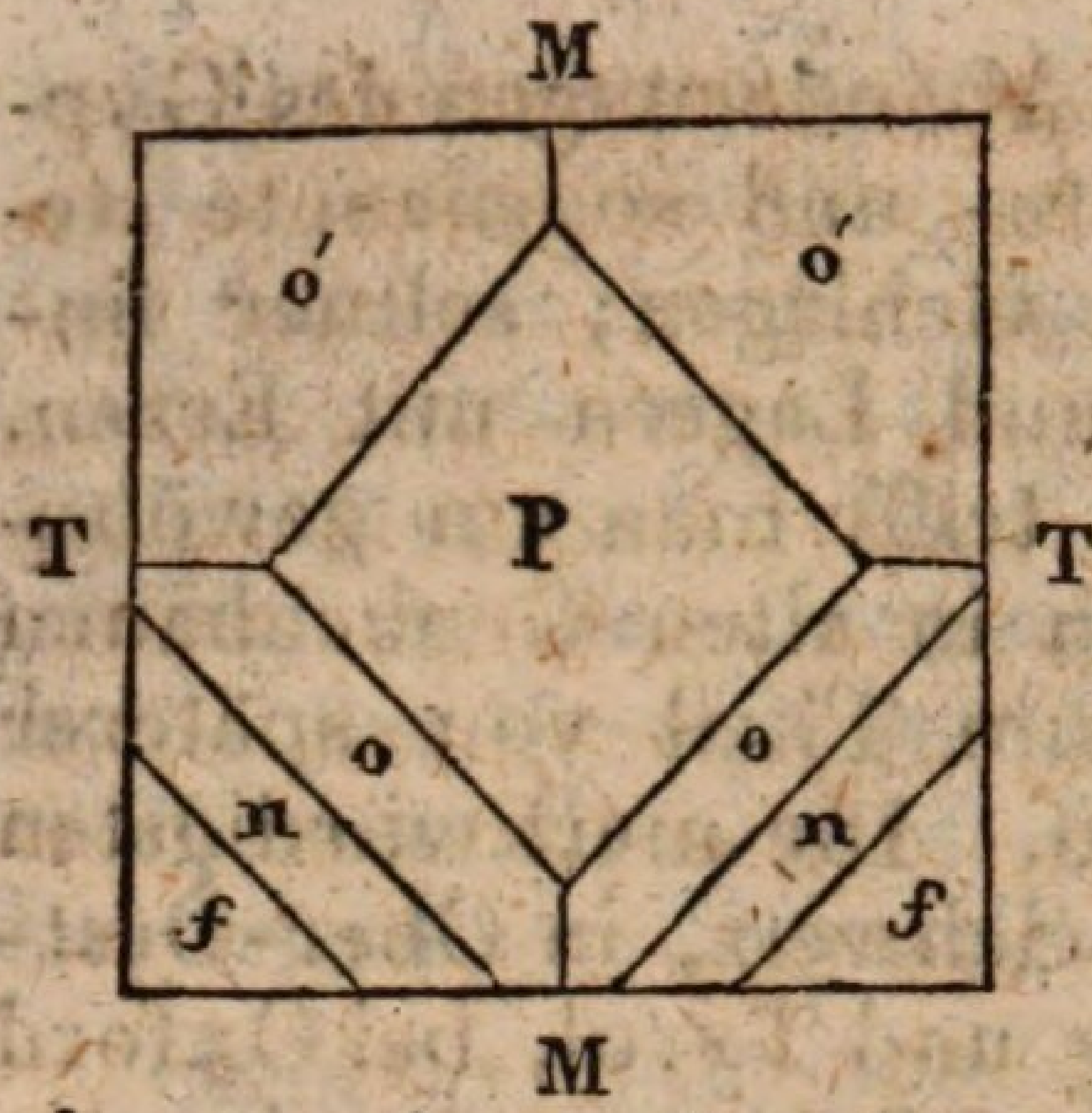
Man benutzt den Gyps zur Bereitung des Mörtels, zur Verfertigung des künstlichen Marmors, zur Stukatur-Arbeit, zu Estrich und zu Abgüssen von Statuen, Büsten und Medaillen; als Zusatz zur Porzellan-Masse u. zur Fritte einiger Gläser. Der Alabaster wird in der Bildhauerei angewendet. Gebrannt sowohl als ungebrannt gebraucht man endlich den Gyps zur Verbesserung des Ackers.

2. *Anhydrit.*

Syn. Prismatisches Gyps-Haloid, Muriazit, Karstenit, wasserfreier Gyps; *Chaux anhydro-sulfatée*, franz.; *Anhydrite*, engl.; *Anidrita*, ital.

Charakteristik. Zwei- und eingliedriges Krystallsystem, dreifache rechtwinkliche Theilbarkeit; Härte = 3,0 bis 3,5, Gewicht = 2,7 bis 3,0.

Der verewigte Haüy stellte das Krystallsystem als ein zwei- und zweigliedriges dar und ihm folgten fast alle Mineralogen; die schönen Krystalle von Hallein im Salzburgischen aber, die Herr Prof. *Weiſs* in Berlin zu beobachten Gelegenheit hatte, und von denen die umstehende Figur eine Abänderung im Grundrisse darstellt, sind entschieden zwei- und eingliedrig. Die Flächen der vordern



augitartigen Zuschärfung o sind unter 143° zu einander und unter 152½° gegen die Endfläche P, die der hintern o' unter 148° gegen einander und unter 154° gegen die Endfläche geneigt. An der vordern Seite erscheinen noch zwei augitartige Paare n und f, deren aber auch an der hintern Seite beobachtet worden sind. Die Endfläche P erscheint als Rhombus mit den ebenen Winkeln von 96° und 84°. — Aufser krystallisirt findet er sich in gekrösförmigen Gestalten von dünn-, gleichlaufend und krummstänglicher Zusammensetzung und derb, theils von körniger, theils von stänglicher Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist parallel den Seitenflächen M und T des rektangulären Prisma's sehr vollkommen, parallel der Endfläche P weniger vollkommen vorhanden; der Bruch ist unvollkommen muschlig und uneben; die Oberfläche von T und M glatt, von P rauh; der Glanz glasartig, auf den vollkommensten Theilungsflächen etwas in das Perlmutterartige geneigt; die weifse Farbe herrschend, ins Fleischrothe, Viol- und Smalteblaue, auch ins Aschgraue geneigt; der Strich graulichweifs; in geringem Grade durchsichtig bis durchscheinend; spröde; Härte = 3,0 bis 3,5, d. h. etwas höher als die des Kalkspaths; spez. Gew. eines graulichweifsen Krystalles = 2,89.

Man unterscheidet folgende Arten:

1) Anhydritspath (Würfelspath, späthiger Muriazit), welcher die Krystalle und die krystallinischen Massen; 2) strahligen Anhydrit, welcher die stänglich- und 3) körnigen A., welcher die körnig zusammengesetzten Massen umfafst, welche oft auch ganz dicht sind. Zu der letztern Art gehört auch der sogenannte Gekrösstein. Der Vulpinit endlich ist eine körnig zusammengesetzte, nach ihrem Fundorte, Vulpino in Italien, benannte Varietät.

Die Bestandtheile sind:

41,2 Kalkerde,
58,8 Schwefelsäure.

Vor dem Löthrohre entfaltet er sich nicht, sondern überzieht sich mit einem weifsen, zerreiblichen Email. — Durch eine eigenthümliche Veränderung seines Zustandes nimmt der Anhydrit Wasser auf, verliert dadurch an seiner Durchsichtigkeit, an Härte und spezifischem Gewichte, u. wird dem Gypse ähnlich, mit welchem er in diesem Zustande nicht selten gemengt ist. Die Theilbarkeit bleibt das vorzüglichste Unterscheidungs-Merkmal zwischen beiden.

Der Anhydrit erscheint gewöhnlich in Begleitung des Gypses und theilt mit demselben die Verhältnisse des Vorkommens, bildet aber nicht selbst Lager und liegende Stöcke. Er findet sich aber auch mit metallischen Mineralien und nicht selten mit Steinsalz. Ausgezeichnete Krystalle kommen zu Aussee in Steyermark, zu Hall in Tyrol, zu Hallein im Salzburgischen, in der Schweiz etc., blaue Abänderungen zu Sulz am Neckar, zu Bleiberg in Kärnthen; die stänglichen zu Ischel im Salzkammergute und zu Berchtesgaden, die dichten, aufser den genannten Gegenden, am Harze u. s. w. und der sogenannte Gekrösstein zu Bochina und Wieliczka in Galizien.

Die blauen dichten Varietäten werden zu mancherlei Dingen verarbeitet.

3. *Alaunstein.*

Syn. Rhomboedrisches Alaun-Haloid; *Alunite*, franz.; *Alunistone*, engl.; *Allunito*, ital.

Charakteristik. Rhomboedrisches Krystallsystem, Theilbarkeit parallel der Endfläche; Härte = 5,0, Gewicht = 2,5 bis 2,8.

Die Krystalle sind Rhomboeder mit dem Endkantenwinkel = 92° 50′ und mit gerader Abstumpfung der Endspitzen, welchen Abstumpfungsflächen parallel ziemlich vollkommene Theilbarkeit vorhanden ist. Aufser krystallisirt findet er sich derb von kleinkörniger Zusammensetzung, die

oft ganz verschwindet, und im Innern der derben Massen sind Drusenöffnungen, mit kleinen Krystallen besetzt. Der Bruch ist uneben, flachmuschlig, splittrig und zuweilen erdig; die Oberfläche der Krystalle eben und glatt; der Glanz glas- und auf der Theilungsfläche schwach perlmutterartig; die Farbe weifs und zuweilen röthlich und graulich; der Strich weifs; durchsichtig bis halbdurchsichtig; spröde; Härte = 5,0, d. h. gleich der des Apatits; spez. Gew. der Krystalle = 2,69.

Die Bestandtheile sind:

42,2 Thonerde,
9,9 Kali,
33,1 Schwefelsäure,
14,8 Wasser.

Vor dem Löthrohre schmilzt er weder für sich, noch mit Soda, wohl aber mit Borax zu einem farblosen Glase.

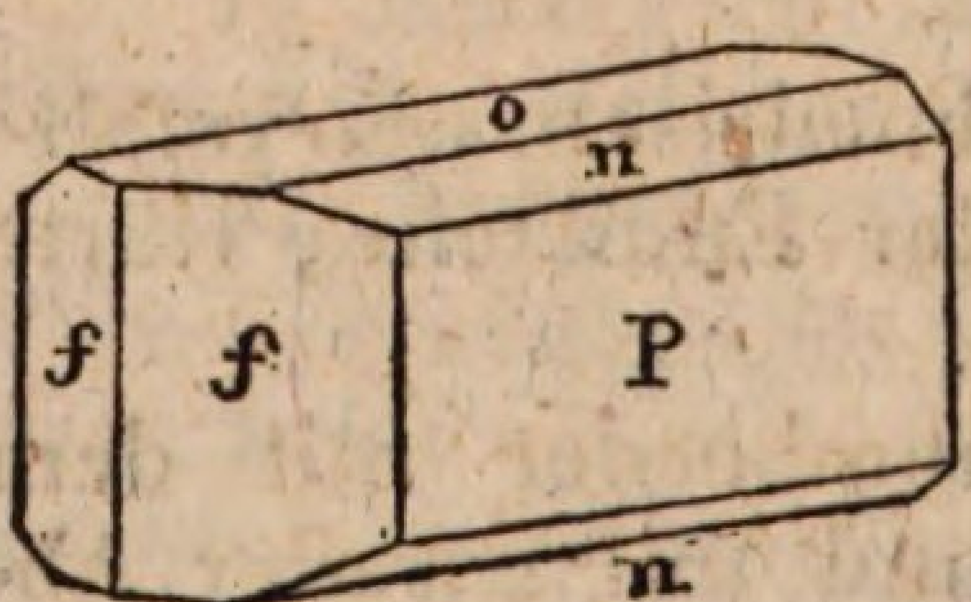
Er findet sich ohnweit Tolfa im Kirchenstaate, an mehreren Punkten in Toscana, im Neapolitanischen u. im Beregher Comitate in Ungarn; überall wahrscheinlich lagerartig.

Man benutzt ihn zur Erzeugung eines ganz vorzüglichen Alauns.

4. *Haidingerit.*

Syn. Hemiprismatisches Gypshaloid.

Die durch Haidinger beschriebenen Krystalle des hemiprismatischen Gyps-Haloides, welche ohne Zweifel dem Pharmakolith angehören, sind zwei- und eingliedrig u. im Allgemeinen denen des Gypses ähnlich. An der nebenstehenden Figur neigt sich f zu f = 117° 24′, n zu n = 141° 8′, o zur Kante zwischen f und f = 96° 46′. Eine Fläche von f ist gewöhnlich vorherrschend, so dafs die andere gemeiniglich verschwindet. Sehr vollkommene Theilbarkeit ist parallel P vorhanden. Die Flächen sind sämmtlich gestreift. Diese Kry-



stalle sind nur in wenigen Exemplaren beobachtet worden. Der Bruch ist uneben; der Glanz glasartig; die Farbe weifs, in's Gelbliche geneigt; der Strich weifs; durchsichtig bis undurchsichtig; milde; Härte = 2,0 bis 2,5; spez. Gew. = 2,73.

Die Bestandtheile sind nach Turner:

79,01 arseniksaurer Kalk,
20,99 Wasser.

Der Fundort ist unbekannt. Die Krystalle befinden sich in einem schottischen Mineralien-Kabinette.

Pharmakolith (Arsenikblüthe, *Arseniate of Lime*, engl., *Arseniate de Chaux*, franz.). Er findet sich in haarförmigen Krystallen, in kugeligen, nierförmigen und traubigen, zum Theil dünnstänglich zusammengesetzten u. in erdigen Massen. Der Glanz ist glasartig u. bei dünnstänglicher Zusammensetzung perlmutterartig; die Farbe weifs. Durchscheinend bis undurchsichtig; milde; sehr weich; spez. Gew. = 2,64. Die Bestandtheile sind:

24,8 Kalkerde,
51,3 Arseniksäure,
23,9 Wasser.

Er findet sich bei Wittichen im Fürstenbergischen, zu Andreasberg am Harz, zu Riegelsdorf in Hessen u. s. w. auf Arsenik führenden Gängen. — Der Pharmakolith gehört mit dem Haidingerit offenbar einer und derselben Gattung an.

Auch lassen sich dieser noch folgende Substanzen anreihen:

Der Pikropharmakolith, der zu Riegelsdorf mit Schwerspath vorkommt, unterscheidet sich von dem Pharmakolith nur durch einen Gehalt von 3,2 Talkerde und 0,9 Kobaltoxyd.

Der Roselit findet sich in rhombischen Prismen von 132° 48′ mit gerader Abstumpfung der scharfen Seitenkanten und in der Endigung mit zwei augitartigen Zuschärfungen, auch die scharfen Seitenkanten gerade aufgesetzt und mit gerad angesetzter Endfläche. Vollkommene Theilbarkeit ist parallel den geraden Abstumpfungen der schar-

fen Seitenkanten vorhanden; der Glanz ist glasartig; die Farbe tief rosenroth; der Strich weifs; durchscheinend. Härte = 3,0. — Er enthält Wasser, Kobaltoxyd, Kalkerde, Talkerde und Arseniksäure. Vor dem Löthrohre gibt er Wasser u. wird schwarz, dem Borax u. Phosphorsalz theilt er eine blaue Farbe mit. — Er kommt zu Schneeberg in Sachsen auf Quarz aufgewachsen vor.

Das diatome Gyps-Haloid Haidingers fand sich nebst den Haidingerit-Krystallen, ohne dafs man den Fundort kennt, in einem schottischen Mineralienkabinette, in krystallinischen traubigen Häutchen und in kleinen rhombischen Krystallen von 100° mit gerader Abstumpfung der stumpfen und der scharfen Seitenkanten und in der Endigung mit zwei Zuschärfungsflächenpaaren, die eine Zuspitzung bilden, deren Spitze aber oft durch die gerad angesetzten Endflächen abgestumpft sind. Vollkommene Theilbarkeit ist nach der Richtung der Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten vorhanden; der Glanz ist glasartig; die Farbe weifs; durchsichtig; Härte = 2,0 bis 2,5; Gewicht = 2,8. Die Bestandtheile sind:

83,3 arseniksaure Kalkerde,
16,7 Wasser.

5. *Polyhalit.*

Syn. Polyhalite, engl. und franz.

Die beobachteten Krystalle sind zwei- und zweigliedrig und bestehen in rhombischen Prismen mit dem Winkel von 115°, mit sehr starker gerader Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten und mit gerad angesetzter Endfläche. Den Seitenflächen ist auch Theilbarkeit parallel. — Aufser in den seltenen u. gewöhnlich sehr undeutlichen Krystallen findet er sich derb von stänglicher Zusammensetzung. Der Bruch ist splittrig und uneben; der Glanz fettartig und bei dünnstänglicher Zusammensetzung seidenartig; die Farbe rauch- u. perlgrau, fleisch- und ziegelroth; der Strich weifs. durchsichtig bis durchscheinend. Die Härte =

2,5 bis 3,0; das spezifische Gewicht = 2,73 bis 2,78. — Salzig bitterer Geschmack. — Bestandtheile nach Stromeyer:

27,63 schwefelsaures Kali,
44,74 wasserfr. schwefels. Kalk,
20,03 ——— ——— Talk,
0,19 salzsaures Natron,
0,29 schwefels. Eisenoxydul,
0,01 salzsaurer Talk,
5,93 Wasser,
0,19 rothes Eisenoxyd.

Schon in der Lichtflamme schmilzt er leicht zur undurchsichtigen, bräunlichen Kugel. In bedeutender Menge Wasser ist er auflöslich. — Er findet sich mit Steinsalz, Gyps und Anhydrit zu Berchtesgaden in Baiern, zu Ischel in Oestreich, zu Aussee in Steyermark und zu Vic in Lothringen.

6. *Gay-Lussit.*

Er hat ein zwei- und eingliedriges Krystallsystem und die Krystalle sind rhombische Prismen von $70\frac{1}{2}°$ mit gerader Abstumpfung der scharfen Seitenkanten und in der Endigung mit einem vordern und einem hintern augitartigen Paare, welche spitzwinklige vierseitige Pyramiden bilden. — Parallel dem rhombischen Prisma ist Theilbarkeit vorhanden. — Er ist farblos und durchsichtig und grau gefärbt u. undurchsichtig; der Bruch muschlig; der Glanz demantartiger Glasglanz. — Die Bestandtheile sind:

32,95 kohlensaurer Kalk,
34,76 kohlensaures Natron,
32,29 Wasser.

Er findet sich in einer Thonschicht mit einem, Urao genannten, kohlensauren Natron bei der Stadt Merida in Columbien.

7. *Glauberit.*

Syn. Prismatisches Brithyn-Salz, Brongniartin; *Glauberite*, engl. und franz.

Die Krystalle sind im Aeufsern dem Axinit sehr ähnlich, gehören aber einem scharfwinkligen

zwei- und eingliedrigen Systeme an, und es sind niedrige rhombische Prismen von 120° 12', mit einer auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzten Schiefendfläche, welche zu den Seitenflächen unter 142° 14' geneigt ist. Parallel der Schiefendfläche findet sich vollkommene Theilbarkeit; der Bruch ist muschlig; die Oberfläche der Krystalle gestreift; der Glanz glasartig; die Farbe gelblich- oder graulich-weifs; der Strich weifs; halbdurchsichtig bis durchscheinend; spröde; Härte = 2,5 bis 3,0; spez. Gewicht = 2,75 bis 2,85.

Die Bestandtheile sind:

48,6 schwefelsaure Kalkerde,
51,4 schwefelsaures Natron.

Der Geschmack ist schwach salzig zusammenziehend. Im Wasser verliert er an Durchsichtigkeit und löst sich zum Theil auf. Vor dem Löthrohre verknistert er u. schmilzt zu einem weifsen Email.

Er findet sich zu Villarubia in Neu-Kastilien in Spanien im Steinsalze.

V. Familie der Salze.

Diese Familie zeichnet sich besonders dadurch aus, dafs die sie bildenden Mineralien auflöslich im Wasser sind und einen Geschmack haben. Die meisten dieser Substanzen kommen in der Natur nicht deutlich krystallisirt vor, allein die Krystalle lassen sich leicht durch die Kunst darstellen und das Studium dieser künstlichen, oft sehr regelmässig ausgebildeten Krystalle ist von grofser Wichtigkeit und sehr lehrreich.

Natron.

Syn. Mineral-Alkali, Soda, kohlensaures Natron; *Soude carbonatée,* franz.; *Natron,* engl. und ital.

Man unterscheidet bei dem kohlensauren Natron zwei verschiedene Gattungen, welche sich beide künstlich sehr leicht darstellen lassen. Eine gesättigte Auflösung von kohlensaurem Natron bildet in

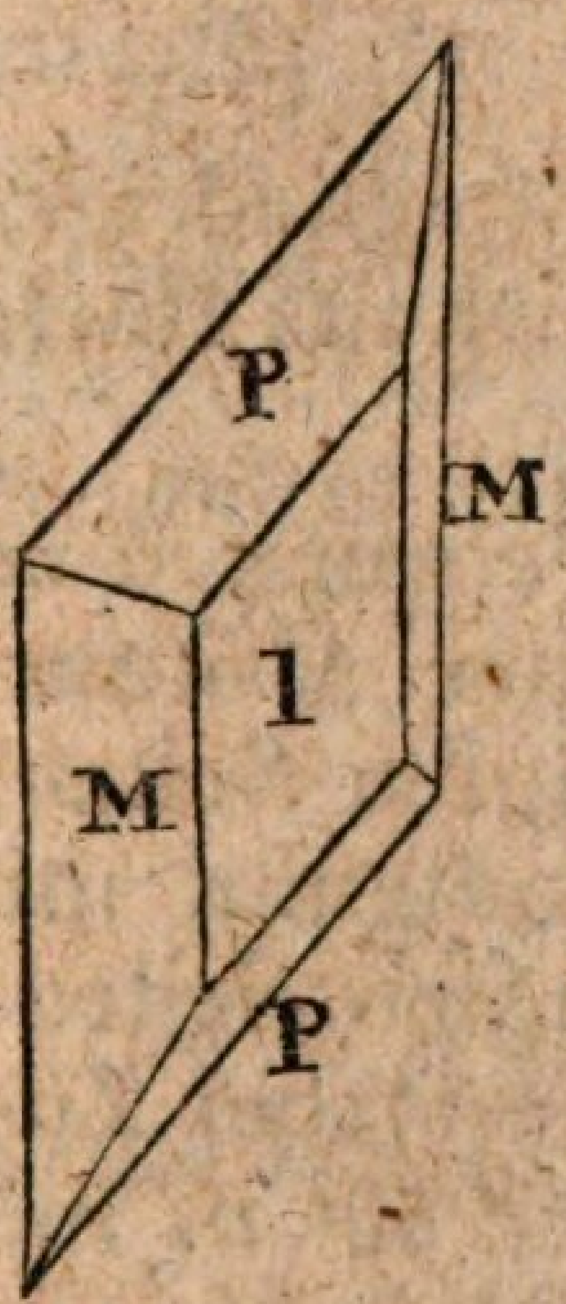
höherer Temperatur (bei 20 bis 30° R.) und bei sehr langsamen Erkalten zwei- und zweigliedrige, eine minder gesättigte Auflösung dagegen bei niedrigerer Temperatur und schnellerem Abkühlen zwei- und eingliedrige Krystalle.

1. Zwei- u. eingliedriges Natron.

Syn. Hemiprismatisches Natron-Salz.

Charakteristik. Zwei- u. eingliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit nach mehrern Richtungen; Härte = 1,0 bis 1,5; Gewicht = 1,4 bis 1,5. Geschmack scharf und laugenhaft.

Die Krystalle sind rhombische Prismen M



von 76° 28′, mit gerader Abstumpfung 1 der stumpfen Seitenkanten und in der Endigung mit einer augitartigen Zuschärfung P von 79° 41′, deren schieflaufende Endkante zur vordern scharfen Seitenkante unter 121° 8′ geneigt sind. Aufser krystallisirt erscheint er in einigen nachahmenden Gestalten von stänglicher u. derb von körniger Zusammensetzung; gewöhnlich verwittert und im staubartigen Zustande mit Erden gemengt.

Theilbarkeit ist parallel der geraden Abstumpfungsflächen der schieflaufenden Endkanten von P ziemlich deutlich u. parallel 1 unvollkommen vorhanden. Der Bruch ist muschlig; die Oberfläche glatt und eben; der Glanz glasartig; die Farbe weifs, durch Verunreinigungen gelb und grau; der Strich weifs; halbdurchsichtig; milde; Härte = 1,0 bis 1,5, d. h. etwas höher als die des Talkes; das spezif. Gewicht eines Krystalls = 1,42. Der Geschmack ist scharf und laugenhaft.

Die Bestandtheile des 2- und 1gliedrigen Natrons sind:

21,77 Natron,
15,33 Kohlensäure,
62,90 Wasser.

Es ist auflöslich im Wasser, braust mit Säuren auf und schmilzt leicht vor dem Löthrohre.

Es findet sich als Ausblühung an der Oberfläche der Erde, an den Umgebungen von See'n und zuweilen in Höhlen; auch ist es in einigen Mineralwassern enthalten. Fundorte sind die Ebenen von Debrezin in Ungarn, die Natronsee'n in Egypten, Asien und Amerika u. s. w.

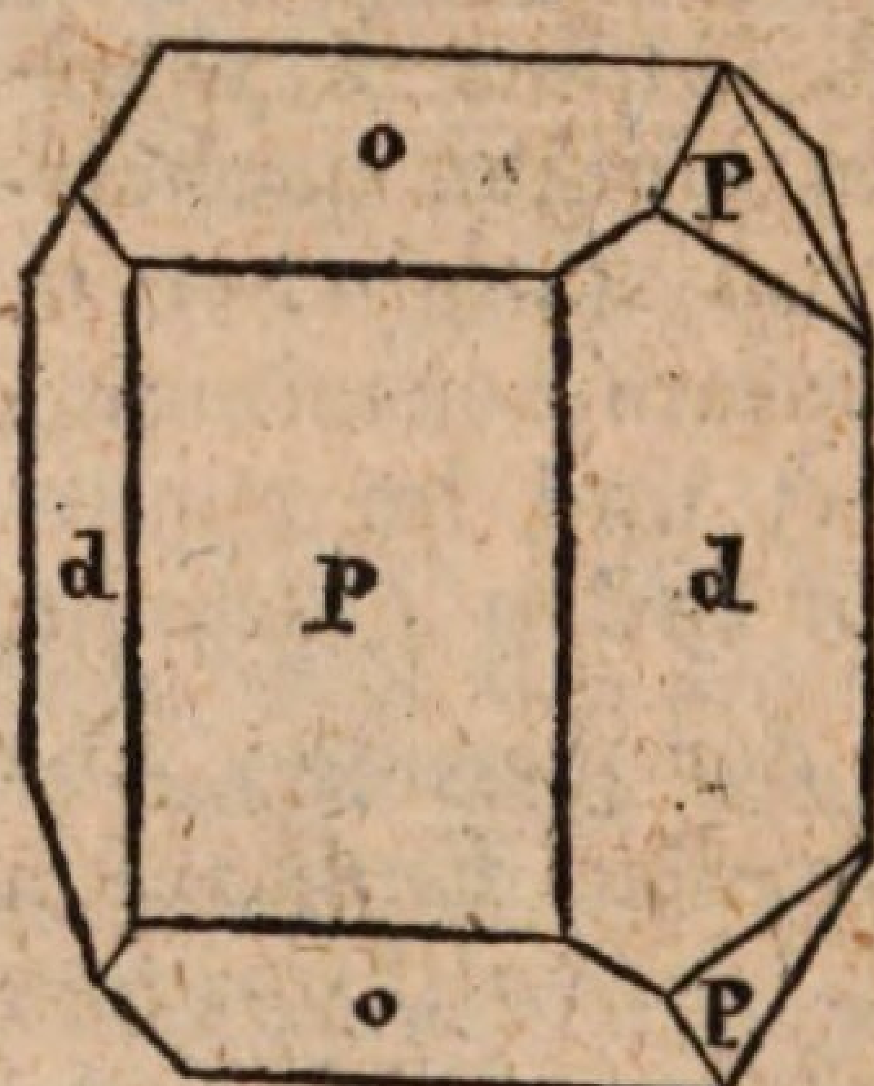
Man benutzt dieses Salz in der Seifensiederei, bei der Glasfabrikation, in der Färberei, bei'm Waschen und Bleichen, theils im natürlichen Zustande, theils gereinigt.

2. Zwei- u. zweigliedriges Natron.

Syn. Prismatisches Natron-Salz.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, sehr undeutliche Theilbarkeit; Härte = 1,5, Gewicht = 1,5 bis 1,6.

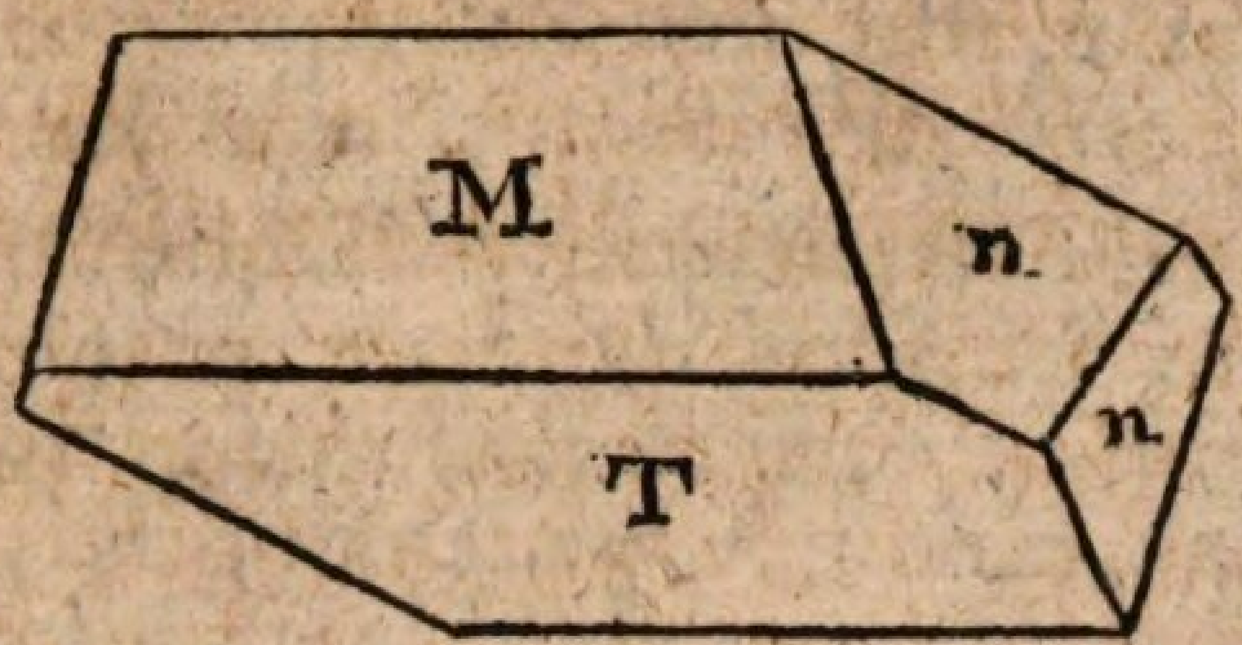
Die Krystalle sind rhombische Prismen d = 107° 50', mit gerader Abstumpfung p der stumpfen Seitenkanten; in der Endigung mit einer auf die stumpfen Seitenkanten gerade aufgesetzten Zuschärfung o von 83° 50' u. mit den Flächen eines Rhombenoktaeders P, über o weg unter 141° 48' zu einander geneigt. Spuren von Theilbarkeit sind parallel p vorhanden; der Bruch ist muschlig; die Oberfläche gröſstentheils glatt; der Glanz glasartig; die Farbe weiſs und zuweilen gelblich; der Strich weiſs; durchsichtig bis halbdurchsichtig; milde; die Härte = 1,5; das spez. Gewicht = 1,56.



Der chemische Unterschied dieser von der vorhergehenden Gattung liegt wahrscheinlich in der Menge des Wassers, ist aber bis jetzt noch nicht ausgemittelt. Zwar verwittert das 2- u. 2gliedrige Natron auch, jedoch nicht so leicht u. schnell als das 2- und 1gliedrige.

3. Trona.

Die Trona oder das natürliche kohlensaure Natron von Fezzan hat ein zwei- und eingliedriges Krystallsystem, und die Krystalle sind wie die nebenstehende Figur u. die Neigung



von n zu n ist = 132°30′,
- M - T . = 103°15′,
- n - T . = 103°45′.

Aufser krystallisirt in krystallinischen Häutchen. Höchst vollkommene Theilbarkeit ist parallel M vorhanden; der Bruch ist uneben; die Oberfläche von n und M glatt, von T horizontal gestreift; der Glanz glasartig; die Farbe weifs, zuweilen in's Gelblichgraue geneigt; Strich weifs; durchsichtig bis durchscheinend; etwas spröde; Härte = 2,5 bis 3,0; spez. Gew. = 2,11; der Geschmack stechend alkalisch.

Die Bestandtheile sind:

38,0 Natron,
40,1 Kohlensäure,
21,9 Wasser.

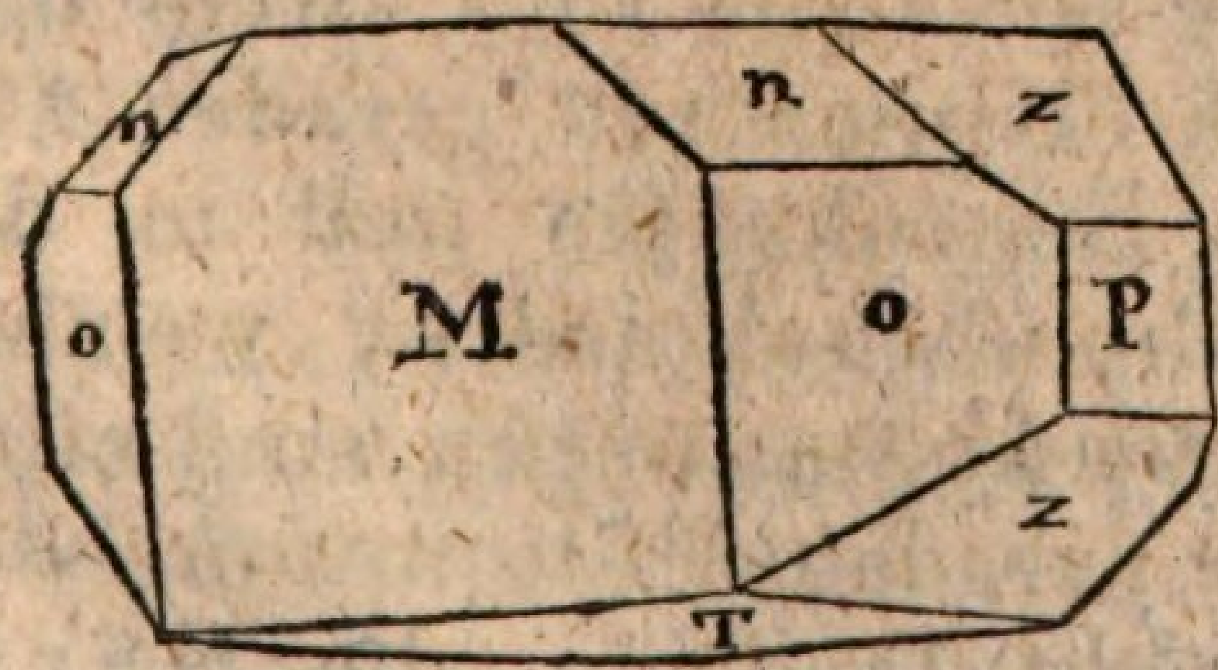
Die Trona findet sich in dem Staate von Tripolis bei Fezzan, an der Oberfläche der Erde.

4. Glaubersalz.

Syn. Prismatisches Glauber-Salz, schwefelsaures Natron, Wundersalz; *Soude sulfatée*, franz.; *Glauber-Salt*, engl.; *Soda solfata*, ital.

Charakteristik. Zwei- u. eingliedriges Krystallsystem, vollkommene Theilbarkeit nach einer Richtung; Härte = 1,5 bis 2,0; Gewicht = 1,4 bis 1,5. Geschmack kühlend u. schwach salzig bitter.

Die Krystalle sind denen des Epidots ähnlich u. verwickelt genug. Die nebenstehende Figur zeigt einen der einfachern. o sind die Flächen eines rhombisch. Prisma's von 86° 31′, mit gerader Abstumpfung der scharfen,



M und P der stumpfen Seitenkanten und in der Endigung zuförderst mit einer hinten liegenden Schiefendfläche, zu dem hintern M unter 107° 45′ geneigt und dann mit zwei augitartigen Zuschärfungsflächenpaaren n und z mit den Zuschärfungswinkeln von 93° 12′ und 81° 10′. Selten sind Zwillingskrystalle, deren Zusammensetzungsfläche parallel P liegt. Aufserdem kommt das Salz in einigen nachahmenden Gestalten, als Ausblühung und als mehlartiger Beschlag vor. — Theilbarkeit findet sich parallel M sehr vollkommen und parallel T und P spurenweise. Der Bruch ist vollkommen muschlig; die Oberfläche glatt u. eben; der Glanz glasartig; die Farbe und der Strich weifs; durchsichtig; milde, Härte = 1,5 bis 2,0; spez. Gew. = 1,48. Geschmack kühlend u. dann schwach salzig bitter.

Die Krystalle, welche man bei'm Abkühlen der Flüssigkeit erhält, sind nach den Richtungen der Kanten zwischen M u. T verlängert, wie die obige Figur und in der Fläche P aufgewachsen; diejenigen aber, welche bei'm Abdampfen entstehen, zeigen diese Verlängerung nicht, sind lose und von mehrern Flächen begränzt.

Die Bestandtheile sind:

19,3 Natron,
24,9 Schwefelsäure,
55,8 Wasser.

Es verwittert oder zerfällt leicht an der Luft und ist leicht auflöslich im Wasser. Die Verwitterung geht von einzelnen Punkten aus, die sich nach und nach vergröfsern.

Auch das wasserlose Glaubersalz kann man erhalten, wenn man eine Auflösung des schwefelsauren Natrons bei einer Temperatur von 40° bis 60° R. abdampft. Die Krystalle sind zwei- und zweigliedrig; rhombische Prismen mit gerader Abstumpfung der scharfen Seitenkanten und in der Endigung mit einem Rhombenoktaeder, welches auch oft allein auftritt. Die Abmessungen sind nicht bekannt. Es ist nach der geraden Abstumpfung der scharfen Seitenkanten leicht theilbar; die Härte

ist = 2,5; das spez. Gewicht = 2,46; die Farbe weifs; durchsichtig, verliert die Durchsichtigkeit aber sehr bald in erhöheter Temperatur.

Das Glaubersalz findet sich theils mit dem Steinsalze und Bittersalze, theils als Ausblühung u. aufgelöst in einigen Mineralwässern: zu Aussee, Ischel, Hallstadt im östreichischen Salzkammergute, zu Hallein im Salzburgischen, in Ungarn, in der Schweiz, in Italien und Spanien.

Es wird in der Medizin und auch in der Glasfabrikation angewendet.

Zum Glaubersalz gehört auch noch ohne Zweifel der sogenannte Blödit, welcher zartfaserig und von fleisch- und ziegelrother Farbe zu Ischel vorkommt.

Einer Erwähnung verdient hier ferner der Thenardit, oder das wasserfreie schwefelsaure Natron, allein da es noch nicht im Schoofse der Erde erzeugt gefunden worden ist, so verdient es hier keiner weitern Beachtung.

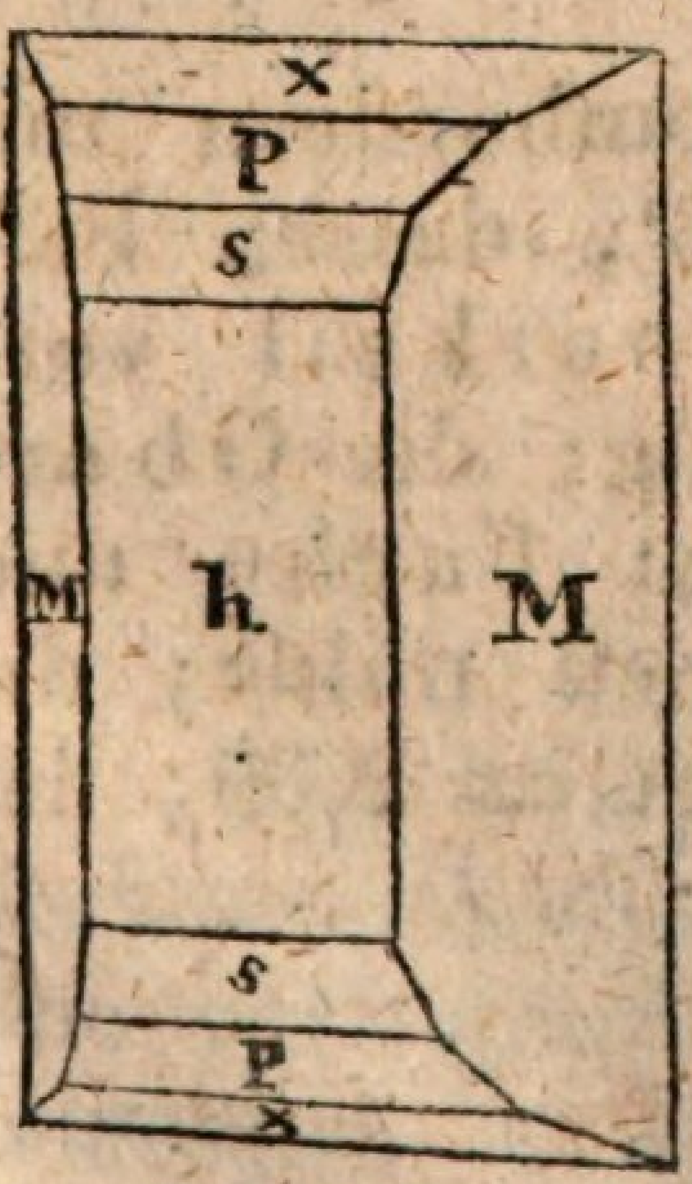
Funfzehnte Vorlesung.

5. Salpeter.

Syn. Prismatisches Nitrum-Salz, Kali-Salpeter; *Potasse nitratée*, franz.; *Nitre*, engl.; *Nitro*, ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit nach mehrern Richtungen; Härte = 2,0, Gewicht = 1,9 bis 2,0. Geschmack salzig und kühlend.

Die complizirtern Krystalle des Salpeters sind wie die nebenstehende Figur; gewöhnlich sind sie einfacher. Die Neigungswinkel sind folgende:



M zu M = 120° 0′,
x zu x = 111° 12′,
P zu P′ = 72° 17′,
s zu s = 40° 7′.

Häufig sind die Krystalle Zwillingsformen parallel einer Fläche M zusammengewachsen.

Aufserdem findet sich das Salz in Krusten und Flocken.

Theilbarkeit ist parallel M und h vorhanden, jedoch nur unvollkommen; der Bruch ist muschlig; die Oberfläche von M u. h gestreift; der Glanz glasartig; Farbe und Strich weifs; durchsichtig bis halbdurchsichtig; milde; Härte = 2,0; spez. Gew. = 1,93.

Die Bestandtheile sind:

47,1 Kali,
52,9 Salpetersäure.

Der Geschmack ist salzig kühlend. Im Wasser ist er sehr leicht auflöslich, doch an der Luft beständig. Mit brennbaren Substanzen verpufft er.

Der Salpeter findet sich gewöhnlich in dünnen Krusten an der Oberfläche der Erde, zuweilen auf Kalkstein, in dessen Höhlen u. dem Sandstein eingemengt: in Spanien, Italien, Ungarn, Indien, Nordamerika.

Die vorzüglichste Benutzung des Salpeters ist die zur Bereitung des Schiefspulvers; aufserdem wird es in der Medizin, in verschiedenen Künsten, zur Erzeugung der Salpetersäure etc. angewendet. In Ostindien, Spanien, Ungarn etc. gebraucht man das natürliche Salz; das meiste im Handel vorkommende wird indessen aus den sogenannten Salpeterwänden gewonnen.

6. Salpetersaures Natron.

Syn. Natron-Salpeter; *Soude nitratée*, franz.; *Nitrate of Soda*, engl.

Dieses Salz findet sich in Rhomboedern mit dem Endkantenwinkel von 106° 33′, dessen Flächen parallel vollkommene Theilbarkeit vorhanden ist; der Bruch ist muschlig; die Oberfläche glatt; der Glanz glasartig; Farbe und Strich weifs; durchsichtig; ziemlich milde; die Härte = 1,5 bis 2,0; das Gewicht = 2,09; der Geschmack ist kühlend.

Die Bestandtheile sind:

45,1 Natron,
54,9 Salpetersäure.

Es löst sich in drei Theilen Wasser bei 12° R. auf; schmilzt auf glühenden Kohlen und verpufft, jedoch nicht so lebhaft als Salpeter. Isolirt gerieben wird es stark negativ elektrisch.

Es findet sich in Peru in dem Distrikte von Atacama in Thonlagern.

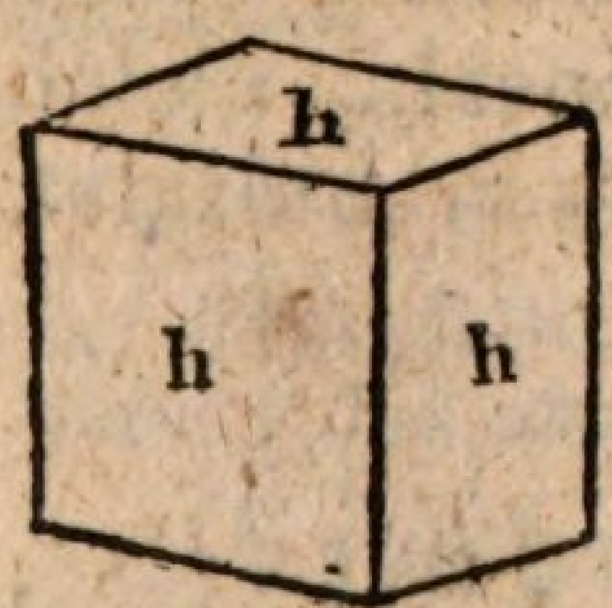
7. Steinsalz.

Syn. Hexaedrisches Steinsalz, natürlich Kochsalz; *Soude muriatée*, franz.; *Rock-Salt*, engl.; *Soda muriata*, ital.

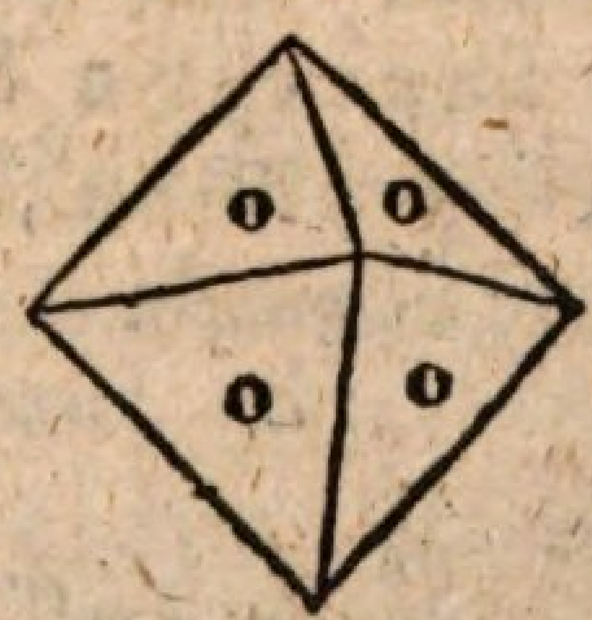
Charakteristik. Homosphäroedrisches Krystallsystem, Theilbarkeit parallel den Hexaederflächen; Härte = 2,0, Gewicht = 2,2 bis 2,3. Salziger Geschmack.

Die gewöhnlich vorkommenden Krystallgestalten sind in den untenstehenden Figuren dargestellt:

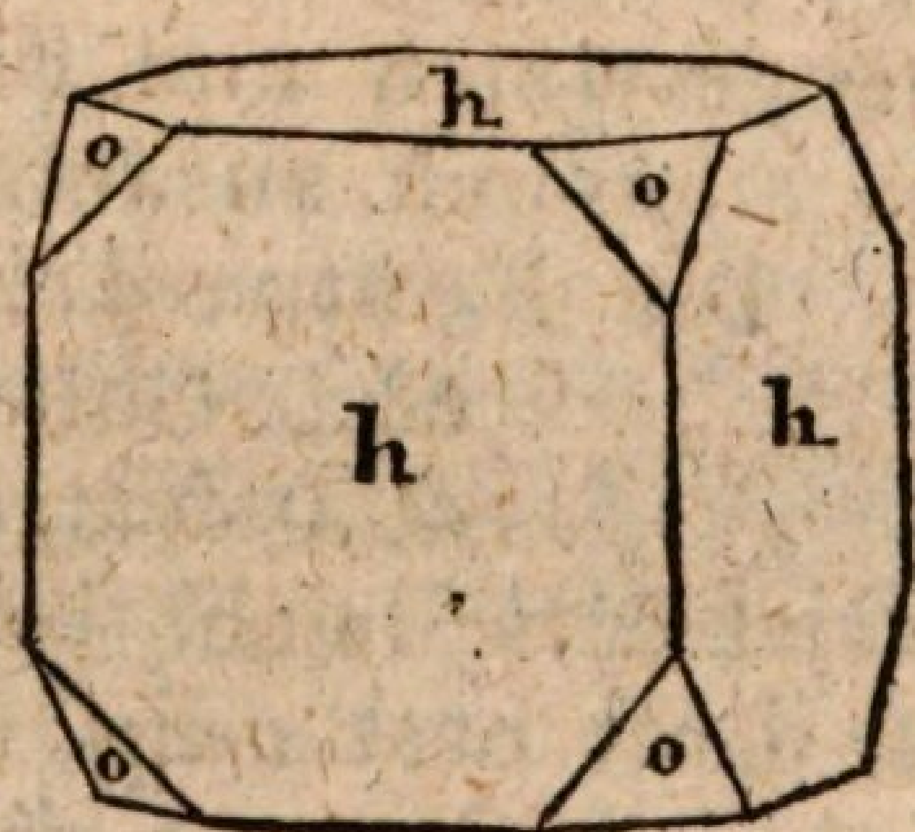
1.



2.



3.



4.

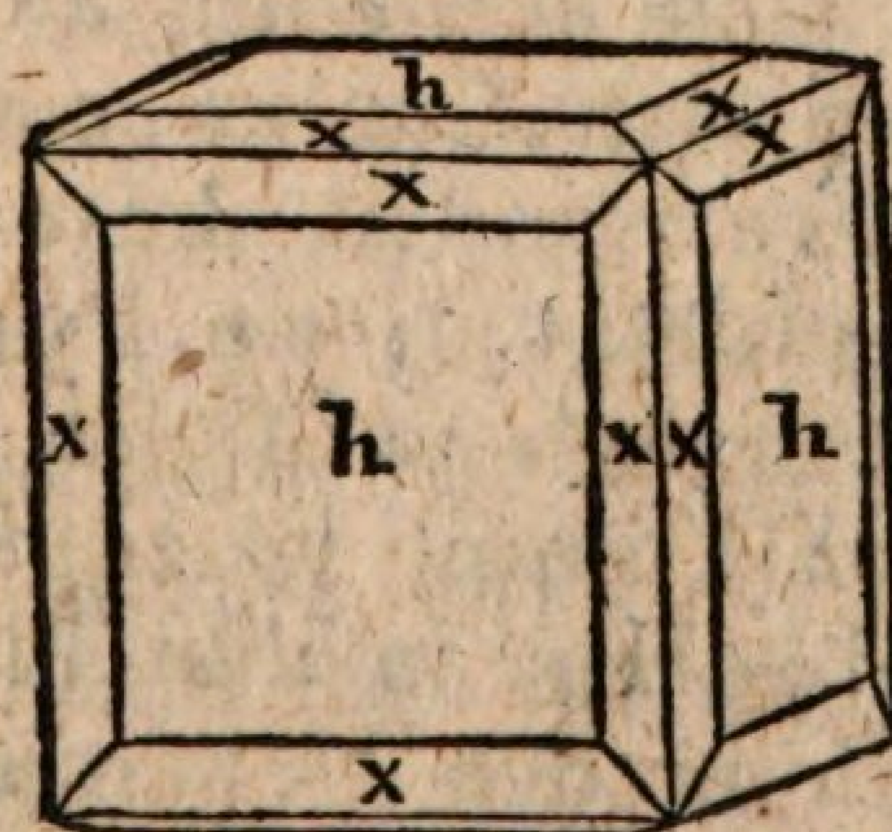


Fig. 4 ist das Hexaeder mit den Pyramidenhexaederflächen x. Auch Rhombendodekaeder sollen vorkommen. Aufser krystallisirt findet er sich zuweilen in zähnigen und einigen andern nachahmenden Gestalten, gewöhnlich aber derb, theils von

körniger, theils von gleichlaufend (oft aber krumm-) stänglicher Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist parallel den Hexaederflächen sehr vollkommen vorhanden; der Bruch ist muschlig; die Oberfläche meistens glatt; der Glanz glasartig, zuweilen in den Fettglanz geneigt; die weiſse Farbe herrschend, sich jedoch ins Gelbe, Fleischrothe und Aschgraue verlaufend; zuweilen schön viol-, berliner- u. lasurblau; der Strich weiſs; durchsichtig bis durchscheinend; ein wenig spröde; die Härte = 2,0; das spez. Gewicht = 2,25; der Geschmack salzig.

Man hat das Steinsalz theils nach dem Vorkommen, theils nach der Zusammensetzung in mehrere Abänderungen getheilt und nennt demnach das auf Lagern etc. vorkommende Steinsalz, dasjenige, welches sich auf dem Boden und in den Umgebungen von Salzsee'n findet, Seesalz. Von ersterm unterscheidet man wiederum das blättrige, welches die Krystalle und die körnig zusammengesetzten und das faserige Steinsalz, welches die stänglich zusammengesetzten Massen umfaſst.

Die Bestandtheile sind:

60,0 Chlor,
40,0 Natron.

Es ist sehr leicht im Wasser auflöslich, an trockner Luft beständig und verknistert auf glühenden Kohlen oder vor dem Löthrohre. An der feuchten Luft löst es sich allmählig auf und zwar fängt die Auflösung an den Kanten einer hexaedrischen Gestalt an und verwandelt diese in die Combination Fig. 4 und zuletzt in ein Pyramiden-Hexaeder bis die Gestalt gänzlich zerflieſst.

Das Steinsalz kommt vorzüglich in zum Theil sehr mächtigen Lagern, in den Flötz- und der Annahme nach auch in den Uebergangsgebirgen, auf dem Grunde und in den Umgebungen einiger See'n, so wie in den Gewässern derselben und des Meeres, den Salz- und einigen Mineralquellen aufgelöst vor. Endlich wird es auch auf einigen Laven und in den Gewässern vulkanischer See'n angetroffen. Vorzüglich reich an Steinsalz sind: Pohlen, Un-

garn, Siebenbürgen, die Moldau, Wallachei, Steyermark, Oberöstreich, Salzburg, Tyrol, Baiern, Würtemberg, die Schweiz, England, Spanien etc. In verschiedenen dieser und in vielen andern Ländern, so z. B. von ganz besonderm Reichthum rings um den Harz, kommen Salzquellen vor. Das sogenannte Seesalz wird insbesondere in der Krimm, in den Steppen am kaspischen Meere, in Egypten, im südlichen Afrika und in Amerika gefunden.

Der Gebrauch des Steinsalzes im gemeinen Leben, in den Künsten etc. bedarf keiner Erwähnung. Im natürlichen Zustande wird es jedoch seltner angewendet, sondern gewöhnlich aus dem Wasser durch natürliche und künstliche Verdampfung gewonnen. Die Salzproduktion der verschiedenen Staaten Deutschlands beträgt auf 82 Salinen circa $4\frac{1}{2}$ Million Centner; die Produktion derjenigen Salinen, die Steinsalz benutzen und aus dessen Auflösung Soole erzeugen, beträgt ohngefähr $1\frac{1}{4}$ Million Centner.

8. Salmiak.

Syn. Oktaedrisches Ammoniak-Salz; *Ammoniaque muriatée*, franz.; *Sal Ammoniac*, engl.; *Ammoniaca muriata*, ital.

Charakteristik. Homosphäroedrisches Krystallsystem, Theilbarkeit parallel den Oktaederflächen; Härte = 1,5 bis 2,0, Gewicht = 1,5 bis 1,6; Geschmack salzig u. stechend.

Die Krystalle sind Hexaeder mit den Oktaederflächen und letztern parallel ist Theilbarkeit vorhanden, auch Leuzitoeder. Gewöhnlich findet sich das Salz aber tropfsteinartig, traubig, kuglig, nierförmig, krustenförmig von stänglicher Zusammensetzung und derb, auch als mehlartiger Beschlag. Der Bruch ist muschlig; der Glanz glasartig; die Farbe weifs, ins Graue und Gelbe geneigt, zuweilen auch grün, gelb und schwarz gefärbt; der Strich weifs; durchsichtig bis durchscheinend; sehr milde; die Härte = 1,5 bis 2,0; das spez. Gew. = 1,52. Der Geschmack urinös, scharf und stechend.

Die Bestandtheile sind:

31,5 Ammoniak,
68,5 Salzsäure.

Im Feuer ist er vollkommen flüchtig, im Wasser leicht auflöslich und an der Luft beständig.

Er kommt in Spalten und Rissen an Vulkanen, wie am Aetna und Vesuv etc., auch bei brennenden Steinkohlen-Lagern in England, Schottland, in den Niederlanden etc. vor.

Von dem natürlichen Salmiak wird, da er nur in geringen Quantitäten vorkommt, wenig Gebrauch gemacht; das künstliche dient in der Färberei, in der Pharmazie und bei mancherlei metallurgischen Prozessen.

9. Maskagnin.

Syn. Mascagnine or Sulphat of Ammoniac, engl.; *Ammonique sulfatée*, franz.

Das Krystallsystem dieses tropfsteinartig und als mehlartiger Beschlag vorkommenden Salzes ist zwei- und zweigliedrig; der Bruch ist uneben, die Farbe gelblichgrau und zitronengelb; halbdurchsichtig bis undurchsichtig; der Geschmack scharf und bitter.

Die Bestandtheile sind:

22,7 Ammoniak,
53,3 Schwefelsäure,
24,0 Wasser.

Er ist im Doppelten seines Gewichts Wasser auflösbar, wird feucht an der Luft und verflüchtigt sich in der Hitze zum Theil.

Er findet sich am Vesuve, am Aetna, bei Puzzuolo und bei Siena in Toskana.

10. Schwefelsaures Kali.

Syn. Potasse sulfatée, franz.; *Sulphate of Potash*, engl.

Die Krystalle dieses Salzes sind zwei- und zweigliedrig; es sind rhombische Prismen von 67° 52′, mit Zuschärfung der scharfen Seitenkanten unter 106° 46′ und gerader Abstumpfung der scharfen und der stumpfen Seitenkanten, und in der Endigung mit mehrern Rhombenoktaedern, von denen

des einen schärfere Endkanten gerade abgestumpft sind, durch eine Zuschärfung mit dem Zuschärfungswinkel von 120° 29′. Aufser in Krystallen findet es sich auch in krystallinischen Massen. Theilbarkeit findet sich parallel allen Abstumpfungsflächen der Seitenkanten; der Bruch ist muschlig und uneben; der Glanz glasartig, in den Fettglanz geneigt; die Farbe ist weifs, graulich u. gelblich, zum Theil an der Oberfläche grünlich u. blaulich gefärbt; der Strich weifs und etwas glänzend; durchsichtig bis durchscheinend; etwas spröde; die Härte = 2,5 bis 3,0, das Gewicht = 1,73; der Geschmack salzig-bitter und unangenehm.

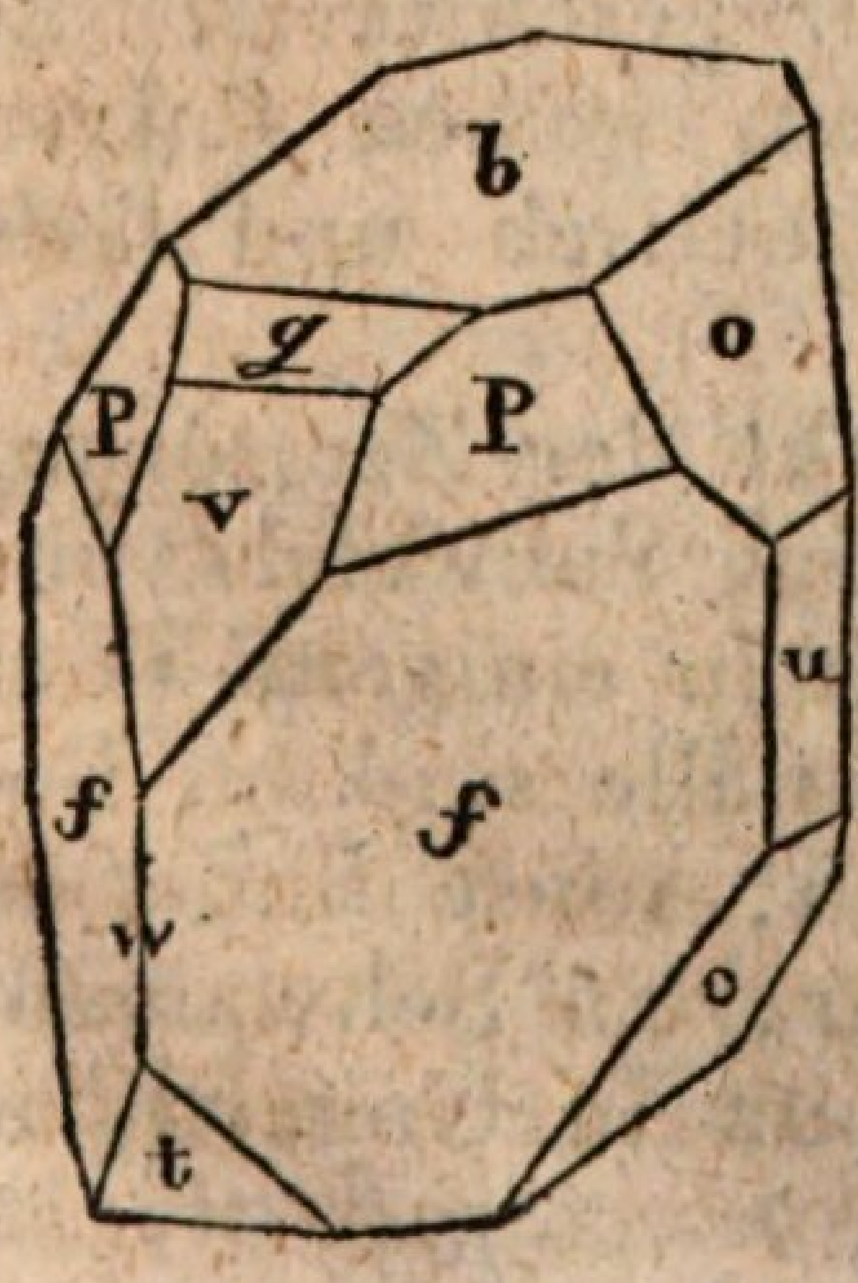
Die Bestandtheile sind:
54,1 Kali und
45,9 Schwefelsäure.
Es findet sich am Vesuv.

11. Eisenvitriol.

Syn. Hemiprismatisches Vitriol-Salz, grüner Vitriol, schwefelsaures Eisenoxyd; *Fer sulfaté*, franz.; *Green Vitriol*, *Sulphate of Iron*, engl.; *Ferro solfato*, ital.

Charakteristik. Zwei- und eingliedriges Krystallsystem, sehr vollkommene Theilbarkeit nach einer Richtung, grüne Farbe; Härte = 2,0, Gewicht = 1,8 bis 1,9; zusammenziehender Geschmack.

Die Krystalle sind rhombische Prismen f der nebenstehenden Figur, mit dem vordern Seitenkantenwinkel von 82° 21′ u. in der Endigung mit einer zur Kante w unter 104° 20′ geneigten Schiefendfläche b. Zu dieser häufig vorkommenden Grund-Gestalt treten folgende secondäre Flächen: 1) Gerade Abstumpfungen u der stumpfen Seitenkanten. 2) Schiefendflächen, an der vordern Seite zwei, g und v,



zu der Kante w unter 110° 54′ und 133° 47′ geneigt; an der hintern Seite eine, t mit derselben Kante einen Winkel von 151° 56′ bildend. 3) Augitartige Zuschärfungsflächenpaare: o, dessen schieflaufende Endkante durch b gerade abgestumpft wird, mit dem Zuschärfungswinkel von 69° 17′; P, dessen schieflaufende Endkante durch o gerade abgestumpft wird, mit dem Zuschärfungswinkel von 101° 35′. Zuweilen combiniren sich die Flächen f, b und t zu einer oktaedrischen Gestalt, die für ein regelmäfsiges Oktaeder angesehen worden ist. — Aufser krystallisirt findet sich der Eisenvitriol tropfsteinartig, traubig, nierförmig, von stänglicher und derb von körniger Zusammensetzung; auch pulverförmig.

Theilbarkeit ist parallel b sehr vollkommen, parallel f weniger vollkommen vorhanden; der Bruch muschlig; die Oberfläche glatt, der Glanz glas- und bei stänglicher Zusammensetzung perlmutterartig; die Farbe grün, sich bis ins Weifse ziehend; der Strich weifs; halbdurchsichtig bis durchscheinend, parallel u ein schwacher blaulicher Lichtschein; etwas spröde; Härte = 2,0, d. h. gleich der des Gypses; spez. Gew. = 1,83; Geschmack süfslich zusammenziehend u. metallisch.

Die Bestandtheile sind:

27,1 Eisenoxydul,
31,0 Schwefelsäure,
41,9 Wasser.

Er löst sich leicht im Wasser auf und die Auflösung wird durch Galläpfel-Tinktur geschwärzt. An der Luft beschlägt er mit einem gelben Pulver. Vor dem Löthrohre wird er magnetisch und färbt Boraxglas grün.

Es ist gewöhnlich ein Produkt der Zerstörung anderer Mineralien, besonders des Schwefel- und des Strahlkieses, findet sich auch in einigem Wasser aufgelöst. Sehr schöne Krystalle sind zu Bodenmais in Baiern vorgekommen, sonst findet er sich im Rammelsberge bei Goslar, zu Schwarzenberg im Erzgebirge, zu Schemnitz in Ungarn, in England, Schweden, Spanien etc.

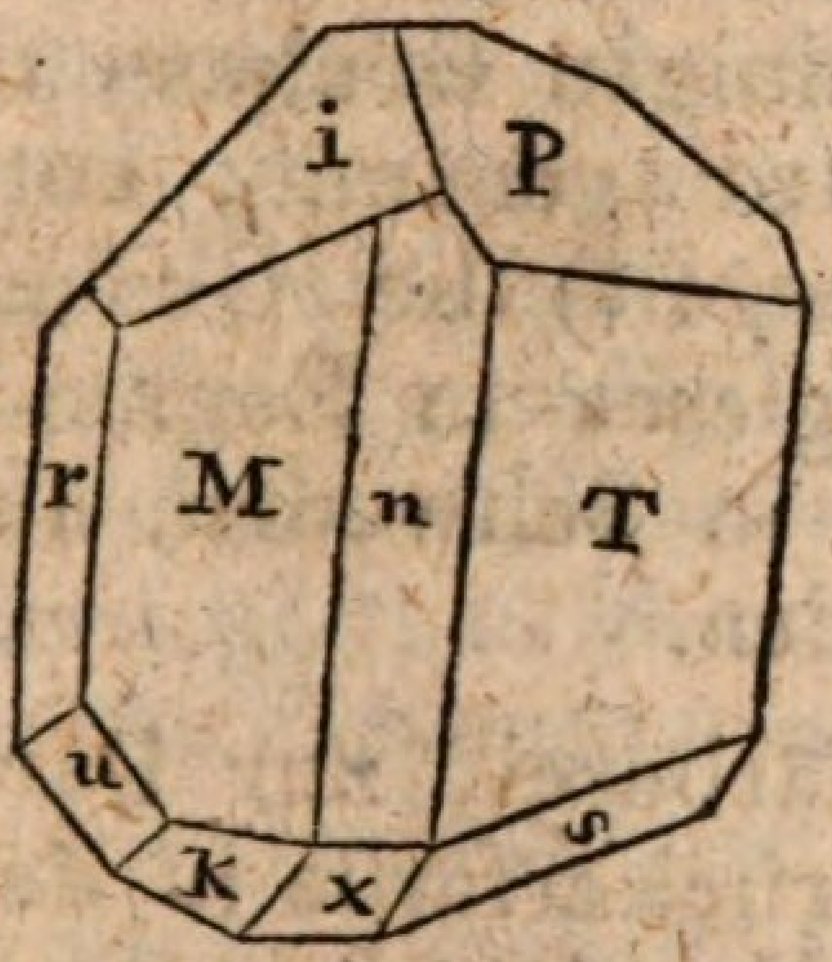
Die wichtigste Anwendung findet der Eisenvitriol in der Schwarz-Färberei, bei der Bereitung der Tinte, des Berlinerblaues und der Schwefelsäure.

12. Kupfervitriol.

Syn. Tetartoprismatisches Vitriol-Salz, blauer Vitriol, Cyperscher Vitriol; *Cuivre sulfaté*, franz.; *Blue Vitriol, Sulphate of Copper*, engl.; *Rame solfato*, ital.

Charakteristik. Ein- u. eingliedriges Krystallsystem, sehr unvollkommene Theilbarkeit; blaue Farbe; Härte = 2,5; Gewicht = 2,2 bis 2,3. Zusammenziehender Geschmack.

Einer der gewöhnlich vorkommenden Krystalle ist in der nebenstehenden Figur dargestellt. Die Grundgestalt ist ein schiefes rhomboidisches Prisma M, T, P, deren Seitenkanten durch die Flächen r und n abgestumpft sind. Die Endflächen u, k, s, x erscheinen nur einzeln an jedem Ende und dieses Einzelnstehn solcher Flächen, so wie die Abweichung der Neigung der Flächen P u. i zu n von einem rechten Winkel und die geometrische Verschiedenheit der Seitenflächen M und T, bilden den Charakter der ein- und eingliedrigen Krystallsysteme. Die Neigungswinkel sind folgende:



M zu T = 123° 10′,	P zu T = 127° 40′,
r . . M = 126° 40′,	i . . r = 139° 13′,
r . . T = 110° 10′,	k . . n = 109° 38′,
r . . n = 100° 41′,	k . . r = 114° 57′,
r . . P = 103° 27′,	s . . n = 92° 26′,
n . . P = 120° 50′,	s . . r = 139° 43′.

Aufser krystallisirt findet er sich wie die vorige Gattung.

Theilbarkeit ist in den Richtungen von T und M sehr unvollkommen vorhanden; der Bruch ist muschlig; der Glanz glasartig; die Farbe himmelblau; der Strich weifs; halbdurchsichtig bis durchscheinend; etwas spröde; die Härte =

2,5; das spez. Gew. = 2,21; der Geschmack zusammenziehend und metallisch.

Die Bestandtheile sind:

32,0 Kupferoxyd,
32,0 Schwefelsäure,
36,0 Wasser.

Bei'm Brennen büfst er die Farbe ein u. gibt Wasser; er schmilzt sehr schnell und wird blaulichweifs. Im Wasser ist er leicht lösbar. Im natürlichen Zustande ist Kupfervitriol oft mit Eisenvitriol verbunden; die Gestalten sind dann zwei- u. eingliedrig und die einfachern Combinationen aus f und b (siehe Eisenvitriol).

Der Kupfervitriol erzeugt sich zumal aus zerstörtem Kupferkiese und ist in einigen Gruben- u. andern Wassern, Cementwasser genannt, enthalten. Er wird im Rammelsberge *) bei Goslar, zu Neusohl in Ungarn, auf Anglesea in England, in Wicklow in Irland, zu Fahlun in Schweden, auf der Insel Cypern u. s. w. gefunden.

Er wird vorzüglich in der Färberei, zur Darstellung des grünen Lackes. als Druckerfarbe in der Leinwand- und Baumwollenzeuchdruckerei und als Arzneistoff benutzt.

13. Zinkvitriol.

Syn. Prismatisches Vitriol-Salz, weifser Vitriol, Gallitzenstein; *Zinc sulfaté*, franz.; *White Vitriol*, *Sulfate of Zinc*, engl.; *Zinco solfato*, ital.

Charakteristik. Zwei- u. zweigliedriges**) Krystallsystem, vollkommene Theilbarkeit nach einer Richtung; weifse Farbe; Härte = 2,5;

*) Der blaue Vitriol von Goslar ist eine Verbindung von Kupfer-Zinkvitriol, hat zwei- und eingliedrige Gestalten und eine zwar auch himmelblaue, aber bei weitem lichtere Farbe als der eigentliche Kupfervitriol.

**) Eigentlich gehört das Krystallsystem des Zinkvitriols einer eigenen Abtheilung der zwei- u. zweigliedrigen Systeme an, die Mohs „hemiprismatisch von geneigten Flächen" nennt und deren Eigenthümlichkeit weiter unten bei dem Bittersalze näher gezeigt werden wird.

Gewicht = 2,0 bis 2,1; zusammenziehender Geschmack.

Die Krystalle sind rhombische Prismen von 90° 42′ mit gerader Abstumpfung der scharfen Seitenkanten und in der Endigung zuförderst mit den Flächen eines Rhombenoktaeders, die unter 129° 3′ zu den Seitenflächen geneigt und deren Endkanten oft wiederum abgestumpft sind durch Zuschärfungen mit den Winkeln von 120° 20′ und 120° 3′. — Aufser krystallisirt findet er sich in nierförmigen, traubigen u. tropfsteinartigen Gestalten, von stänglicher, und derb, von körniger Zusammensetzung bis dicht.

Theilbarkeit ist parallel den Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten sehr vollkommen und parallel einer auf die stumpfen Seitenkanten gerad aufgesetzten Zuschärfung weniger deutlich vorhanden; der Bruch ist muschlig; die Oberfläche der Prismen gestreift, die der übrigen Flächen glatt u. eben; der Glanz glasartig, bei stänglicher Zusammensetzung perlmutterartig; die Farbe weifs, in's Rothe und Blaue geneigt; der Strich weifs; durchsichtig bis durchscheinend; spröde; Härte = 2,0 bis 2,5, d. h. etwas höher als die des Gypses; das spez. Gewicht = 2,03; der Geschmack zusammenziehend u. widerlich metallisch.

Die Bestandtheile sind:

28,0 Zinkoxyd,
28,0 Schwefelsäure,
44,0 Wasser.

Vor dem Löthrohre blähet er sich auf, leuchtet, beschlägt die Kohle weifs u. hinterläfst eine graulich-schwarze Schlacke. Im Wasser ist er leicht auflöslich.

Er ist wahrscheinlich ein Produkt der Zerstörung der Blende, und findet sich im Rammelsberg bei Goslar, zu Schemnitz in Ungarn, zu Fahlun in Schweden, in Cornwall und in Flintshire.

Er wird vorzüglich in der Färberei und Medizin angewendet.

15

14. Kobaltvitriol.

Syn. Cobalt sulfaté, franz.; *Red Vitriol*, *Sulphate of Cobalt*, engl.

Das Krystallsystem dieses Salzes ist zwei- und eingliedrig, und die Krystalle sind denen des Eisenvitriols ähnlich. Gewöhnlich kommt er tropfsteinartig und zackig mit kaum zu bemerkender stänglicher Zusammensetzung. Der Glanz ist glas- und perlmutterartig; die Farbe fleisch- u. rosenroth; der Strich röthlich-weifs; halbdurchsichtig bis durchscheinend; der Geschmack zusammenziehend.

Die Bestandtheile sind:

28,2 Kobaltoxyd,
30,5 Schwefelsäure,
41,3 Wasser.

Im Wasser ist er auflöslich; mit Borax schmilzt er zu blauem Glase.

Er findet sich zu Bieber im Hanauischen in alten Grubenbauen.

15. Uranvitriol.

Syn. Schwefelsaures Uranoxydul.

Er findet sich in haarförmigen, zu kleinen Drusen verbundenen Krystallen; ist durchsichtig, glasglänzend, smaragd- und apfelgrün; spröde, leicht zerreiblich; zersetzt sich durch die Hitze theilweise; ist im Wasser auflöslich; findet sich mit Uranocker bei Joachimsthal in Böhmen.

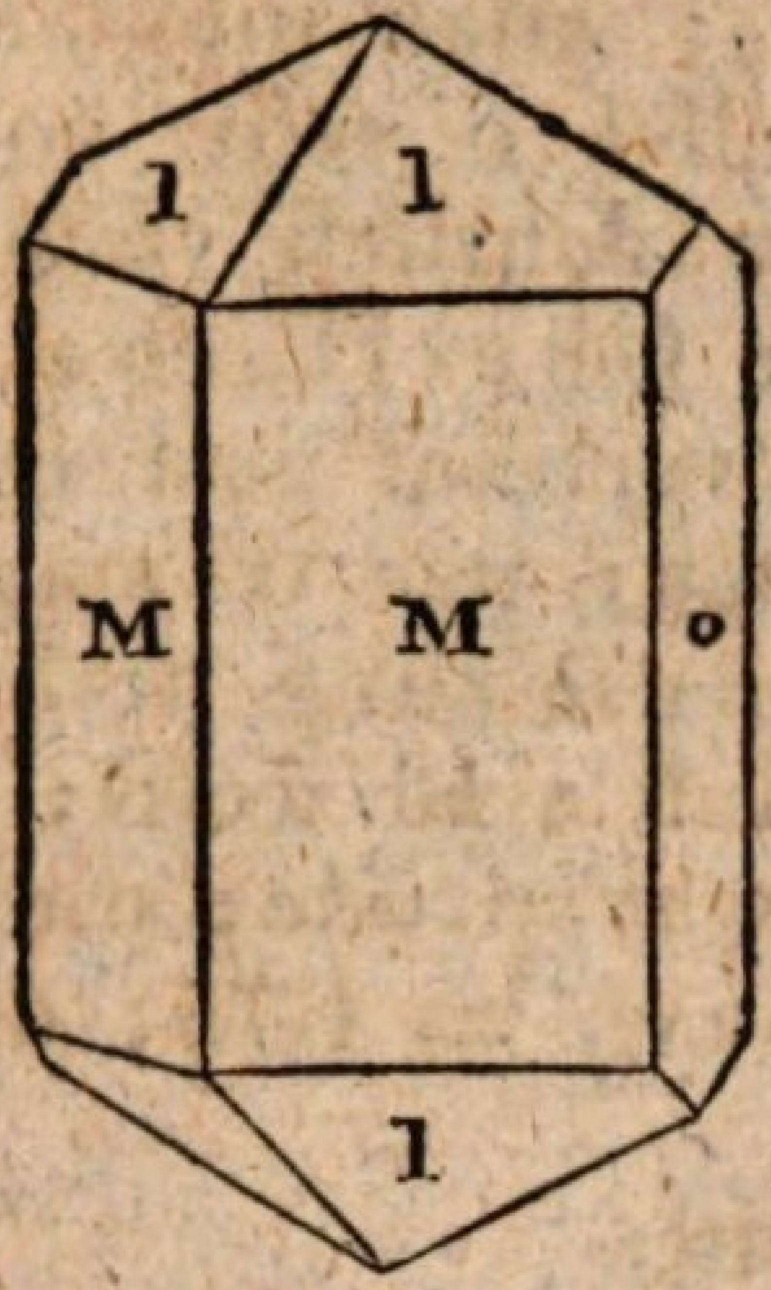
16. Bittersalz.

Syn. Prismatisches Bittersalz; *Magnesie sulfatée*, franz.; *Epsom-Salt*, engl.; *Magnesia solfata*, ital.

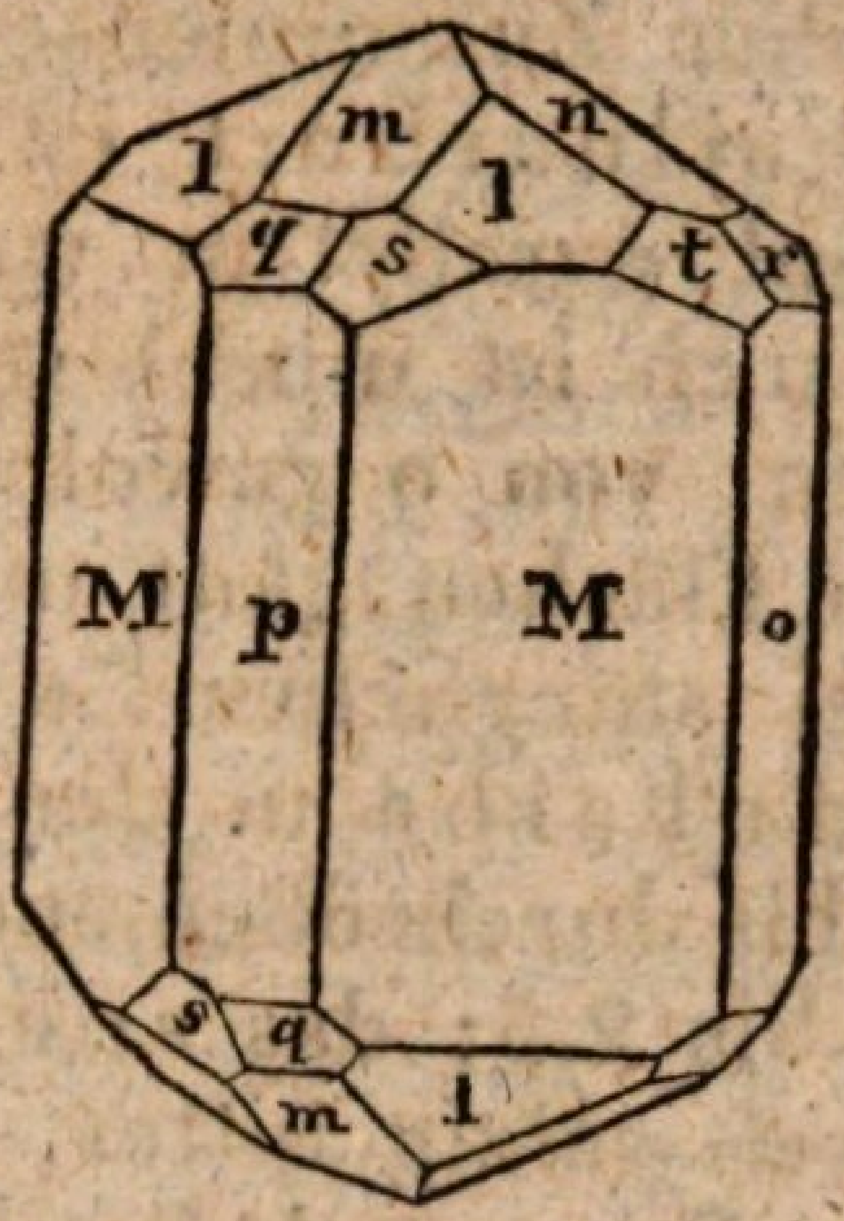
Charakteristik. Tetraedrisch zwei- u. zweigliedriges Krystallsystem (hemiprismatisch von geneigten Flächen, *Mohs*), vollkommene Theilbarkeit nach einer Richtung; Härte = 2,0 bis 2,5; Gewicht = 1,7 bis 1,8; Geschmack salzig bitter.

Die Krystalle sind wie die nachstehenden Figuren,

1.



2.



rhombische Prismen M mit dem vordern Seitenkantenwinkel von 90° 38′, mit gerader Abstumpfung o der scharfen und p der stumpfen Seitenkanten. In der Endigung zuförderst mit einer, auf die Seitenflächen M gerade und unter 129° 4′ aufgesetzten Zuspitzung l mit den Endkantenwinkeln von 127° 22′ u. 126° 48′. Die Endkanten sind zuweilen gerade abgestumpft durch Zuschärfungen, die auf die scharfen (n) und auf die stumpfen (m) Seitenkanten gerade aufgesetzt sind und Zuschärfungswinkel von 120° 34′ u. 120° 3′ haben. Auch kommen die Flächen q und r schärferer Zuschärfungen und schärferer Rhombenoktaeder s und t, deren Endkanten durch q u. r gerade abgestumpft werden, vor, wo die Rhombenoktaederflächen s u. t jedoch nur die abwechselnden, so dafs sie für sich dem Tetraeder ähnliche Körper, von vier ungleichseitigen Dreiecken umschlossen, bilden. Dieses zur Hälfte Vorkommen der Oktaeder s u. t ist es, welches den eigenthümlichen Charakter des Krystallsystems ausmacht, das wir als einer besondern Abtheilung der zwei- und zweigliedrigen Systeme angehörig betrachten und tetraedrisch zwei- u. zweigliedrig nennen. Zu derselben Abtheilung gehören auch die Systeme des Zinkvitriols und des Grau-Manganerzes. *) — Aufser krystallisirt findet sich

*) Nach Weifs ist das Krystallsystem des Bittersalzes tetraedrisch viergliedrig.

das Salz traubig, nier- und krustenförmig, von stänglicher Zusammensetzung; auch mehlartig.

Theilbarkeit ist parallel o sehr vollkommen und parallel m weniger deutlich vorhanden; der Bruch ist muschlig; die Oberfläche von M zuweilen, von o gewöhnlich vertikal gestreift, der übrigen Flächen glatt und eben; der Glanz glas- und bei stänglicher Zusammensetzung perlmutterartig; die Farbe u. der Strich sind weifs; durchsichtig bis durchscheinend; etwas spröde; die Härte = 2,0 bis 2,5; das spez. Gew. = 1,75; der Geschmack salzig bitter.

Die Bestandtheile sind:

16,04 Talkerde,
32,53 Schwefelsäure,
51,43 Wasser.

Im Wasser ist es sehr leicht auflöslich; vor dem Löthrohre löst es sich ebenfalls leicht in seinem Krystallisationswasser auf, ist aber schwer schmelzbar.

Es findet sich als Ausblühung auf verschiedenen Gesteinen, auch auf altem Gemäuer und als vornehmster Bestandtheil in den sogenannten Bitterwassern: zu Freiberg, am Harz, in Schottland, in Berchtesgaden, im Salzburgischen, zu Idria in Krain, dort unter dem Namen *Halotrichum* oder Haarsalz bekannt, in Böhmen, Ungarn u. s. w.

Man benutzt das Bittersalz zur Erzeugung der Magnesia und gereinigt in der Medizin.

17. Alaun.

Syn. Oktaedrisches Alaun-Salz; *Alumine sulfatée*, franz.; *Alum*, engl.; *Allume*, ital.

Charakteristik. Homosphäroedrisches, in einigen Combinationen pyrytoedrisches Krystallsystem, Theilbarkeit parallel der Oktaederflächen; Härte = 2,0 bis 2,5; Gewicht = 1,7 bis 1,8; Geschmack süfslich zusammenziehend.

Die Krystalle sind Hexaeder, Oktaeder, Hexaeder mit den Oktaederflächen, Oktaeder mit den Hexaeder- u. Dodekaederflächen (mit abgestumpften Ecken und Kanten). Manche Combinationen, welche man erhält, wenn man den Alaun aus Salz-

säure krystallisiren läfst, sollen die Flächen eines Pyramiden-Hexaeders nur zur Hälfte zeigen, welche für sich allein das Pentagon-Dodekaeder bilden. Auch Zwillinge nach dem, bei'm homosphäroedrischen Systeme gewöhnlichen Gesetze, in einer Oktaederfläche zusammengewachsen, kommen vor. Ausserdem findet er sich tropfsteinartig und in andern nachahmenden Gestalten von stänglicher, und derb theils von körniger, theils von stänglicher, oft verschwindender Zusammensetzung, auch mehlartig.

Theilbarkeit ist in unvollkommenem Grade parallel den Oktaederflächen vorhanden; der Bruch ist muschlig; die Oberfläche glatt; der Glanz glasartig; die Farbe weifs; der Strich wie die Farbe; durchsichtig bis durchscheinend; wenig spröde; Härte = 2,0 bis 2,5; das spez. Gewicht eines Krystalls = 1,75.

Die Chemie unterscheidet einen Kali- und einen Ammoniak-Alaun. Die Bestandtheile des erstern sind:

10,1 Kali,
10,8 Thonerde,
33,7 Schwefelsäure,
45,4 Wasser;

die Bestandtheile des zweiten:

3,8 Ammoniak,
11,5 Thonerde,
36,0 Schwefelsäure,
48,7 Wasser.

Der Geschmack ist zusammenziehend, herb, auch süfslich. Vor dem Löthrohre im Platinlöffel zerfliefsend, entwickelt er Wasserdünste, wird dann wieder trocken und blähet sich, unter Ausstofsen schwefelsaurer Dämpfe, zu schwammiger Masse auf. Im Wasser auflöslich.

Der Alaun findet sich gewöhnlich als Ausblühung auf Alaunstein, Alaunschiefer, Alaunerde etc., in fester Gestalt im Braunkohlengebirge u. aufgelöst in einigen Mineralwassern: in verschiedenen Gegenden Italiens, zu Tschermig in Böhmen, zu Freienwalde unweit Berlin, in England, Schottland, Norwegen, Schweden u. s. w.

Man benutzt den natürlichen Alaun, wo er in Menge vorkommt, zur Darstellung des künstlichen und diesen in der Färberei, in der Leder- und Papierfabrikation, zur Verhütung der Fäulnifs u. s. w.

Das sogenannte Federsalz (Federalaun), welches zu Freienwalde vorkommt, ist ein mit 12 bis 20 Prozent Eisenoxydul verbundener, stänglich zusammengesetzter Alaun.

Die Bergbutter scheint ein Gemenge aus Alaun u. Eisenoxyd, theils auch aus Alaun u. Eisenvitriol zu seyn.

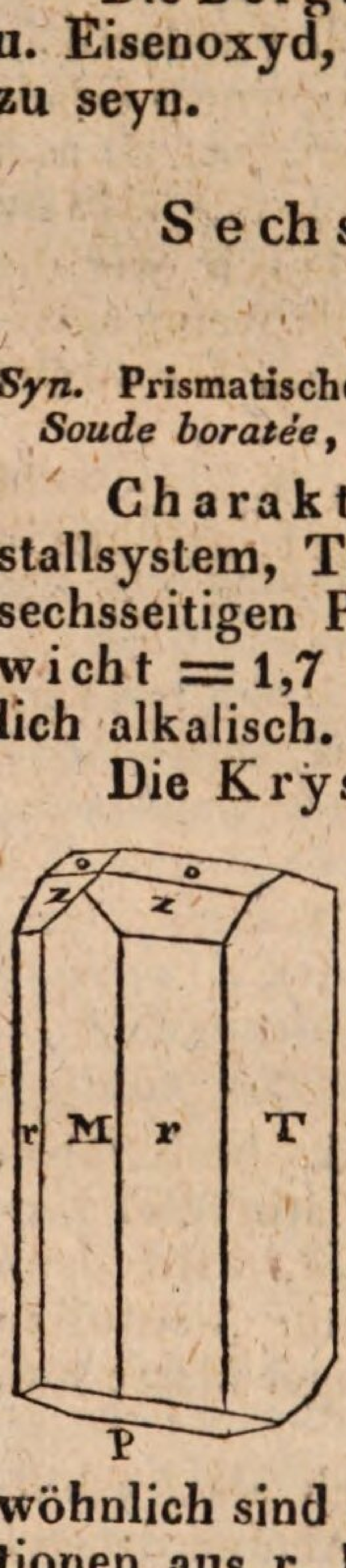
Sechszehnte Vorlesung.

18. Borax.

Syn. Prismatisches Borax-Salz, Tinkal, boraxsaures Natron; *Soude boratée*, franz.; *Borax*, engl.; *Borace*, ital.

Charakteristik. Zwei- u. eingliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit parallel den Flächen eines sechsseitigen Prisma's; Härte = 2,0 bis 2,5; Gewicht = 1,7 bis 1,8; Geschmack schwach süfslich alkalisch.

Die Krystalle sind, wie die nebenstehende Figur zeigt, rhombische Prismen r, mit dem vordern Seitenkantenwinkel von 88° 9′ und mit gerader Abstumpfung M der scharfen und T der stumpfen Seitenkanten. In der Endigung ist zuförderst auf der hintern Seite eine schiefe Endfläche P, zu M unter 106° 6′ geneigt vorhanden, an der vordern Seite aber treten zwei augitartige Zuschärfungsflächenpaare o und z, das erstere mit dem Zuschärfungswinkel von 120° 23′. Gewöhnlich sind die Krystalle einfacher und Combinationen aus r, M u. P, oder aus M, T, P und o.



Theilbarkeit ist parallel M vollkommen u. parallel r weniger deutlich vorhanden; der Bruch ist muschlig; die Oberfläche von o, z und r horizontal gestreift, die der übrigen Flächen glatt; der Glanz fettartig; die Farbe weifs, in's Graue

und Grüne geneigt; der Strich weifs; durchsichtig bis halbdurchsichtig; etwas spröde; die Härte = 2,0 bis 2,5; das spez. Gewicht = 1,71.

Die Bestandtheile sind:

16,7 Natron,
36,4 Boraxsäure,
46,9 Wasser.

Der Geschmack ist süfslich alkalisch. Im Wasser ist er auflöslich u. die Auflösung färbt blaue Pflanzensäfte grün. Vor dem Löthrohre blähet er sich auf und schmilzt endlich zu einer durchsichtigen Glaskugel.

Er findet sich in verschiedenen Gegenden in Persien und Tibet in der Oberfläche der Erde an einigen See'n, auch in dem Boden derselben, und ist aufgelöst in einigen Quellen enthalten. Auch auf Ceylon und in Potosi soll er vorkommen.

Aus dem natürlichen Salze wird durch Zusatz von kohlensaurem Natron das künstliche bereitet, welches als Flufsmittel, zur Verfertigung künstlicher Edelsteine und zum Löthen dient.

Am Ende der Familie der Salze mögen auch noch folgende Säuren ihren Platz finden.

1. Boraxsäure.

Syn. Sassolin, natürliches Sedativsalz; *Acide boracique*, franz.; *Sassoline*, engl.; *Acido borico*, ital.

Sie findet sich in losen, schuppigen Theilchen, krystallinischen Körnern u. in krusten- u. rindenförmigen Gestalten. Das Krystallsystem ist zwei- u. zweigliedrig; der Glanz perlmutterartig; die Farbe graulich- u. gelblich-weifs; der Strich weifs; schwach durchscheinend; der Geschmack säuerlich, dann bitterlich kühlend, endlich süfslich; das spez. Gew. = 1,48.

Die Boraxsäure von Volcano ist nach Stromeyer reine Boraxsäure mit beigemengtem Schwefel; die krystallisirte enthält 45 p. C. Wasser; die reine besteht aus 25,9 Boron u. 74,1 Sauerstoff. An der Lichtflamme ist sie schmelzbar und gibt eine glasige Kugel, welche durch Reiben Harzelektrizität annimmt.

Sie findet sich an den Rändern der heiſsen Quellen bei Sasso, an den Boraxsee'n oder Lagonen in Toscana und auf der liparischen Insel Vulcano.

2. Arsenikblüthe.

Syn. Oktaedrische Arsenik-Säure, natürlicher Arsenikkalk; *Arsenic oxidé*, franz.; *Arsenic-Acid*, engl.

Die Arsenikblüthe findet sich in regelmäſsigen, gewöhnlich nach einer oder der andern Richtung verlängerten Oktaedern; auch nierförmig, traubig, tropfsteinartig, in dünnen Krusten von stänglicher Zusammensetzung, derb u. in Pulverform. Parallel den Oktaederflächen ist sie theilbar; der Bruch muschlig; Farbe und Strich weiſs; der Glanz glas-, demant- u. bei stänglicher Zusammensetzung perlmutterartig; halbdurchsichtig bis undurchsichtig; das spez. Gew. = 3,69; der Geschmack süſslich zusammenziehend.

Die Bestandtheile sind:

75,9 Arsenik,
24,1 Sauerstoff.

In der Hitze verflüchtigt sie sich mit einem knoblauchartigen Geruche und legt sich an kalte Körper an. Im Wasser ist sie auflöslich.

Sie findet sich auf Gängen, zu Andreasberg am Harz, zu Joachimsthal in Böhmen u. zu Bieber im Hanauischen.

Passender eigentlich als hier, fände die Arsenikblüthe unter den Mineraloxyden einen Platz, wenn nicht ihre naturhistorischen Eigenschaften dafür sprächen, sie hierher zu stellen.

Zweite Klasse.

Metallische Mineralien.

Die Klasse der metallischen Mineralien zerfällt zuförderst in drei Ordnungen, in die der geschwefelten Metalle, in die der gediegenen und in die der Metalloxyde. Die erste und die letzte Ordnung wird wiederum in mehrere Familien getheilt, die von gewissen Hauptgliedern benannt worden sind, wie es bei den nicht-metallischen Mineralien der Fall war.

Erste Ordnung.

Geschwefelte Metalle.

I. Familie des Schwefelkieses.

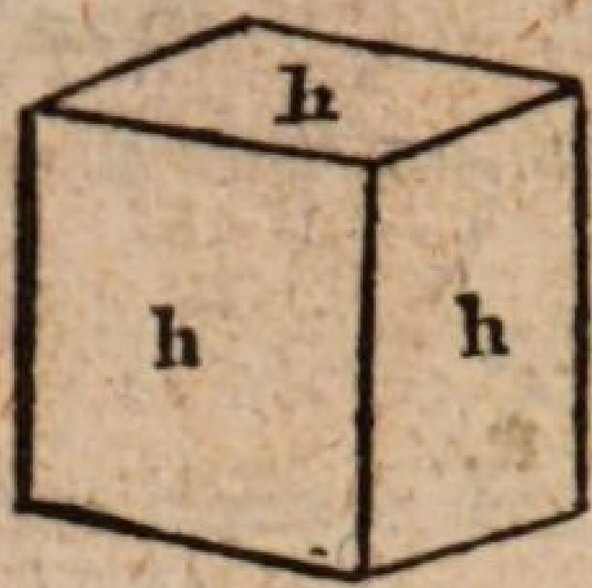
1. Schwefelkies.

Syn. Hexaedrischer Eisen-Kies, Eisenkies; *Fer sulfuré*, franz.; *Hexahedral Iron-Pyrites*, engl.; *Ferro solforato giallo*, ital.

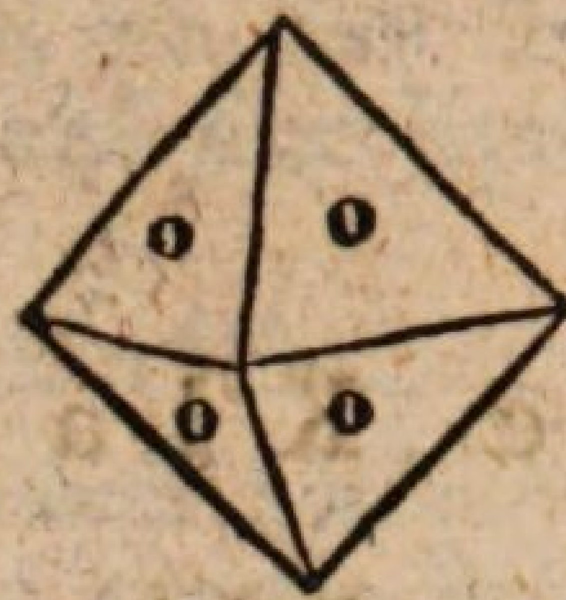
Charakteristik. Pyritoedrisches Krystallsystem, Theilbarkeit parallel den Hexaeder- und Oktaederflächen; speisgelbe Farbe; Härte = 6,0 bis 6,5; Gewicht = 4,9 bis 5,0. Schwefeleisen.

Das Krystallsystem des Schwefelkieses ist aufserordentlich ausgebildet u. die Krystalle kommen in einer grofsen Anzahl von Varietäten vor, von denen die folgenden Figuren die wichtigsten darstellen.

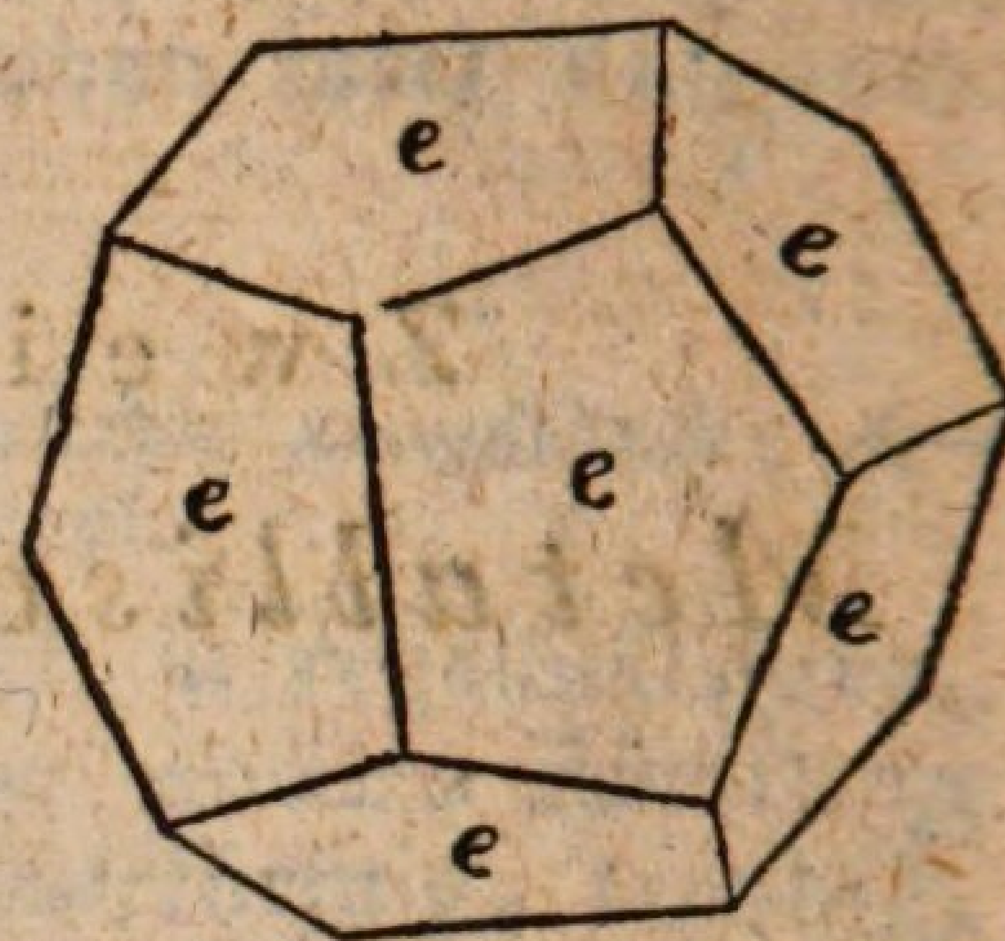
1.


h
h
h

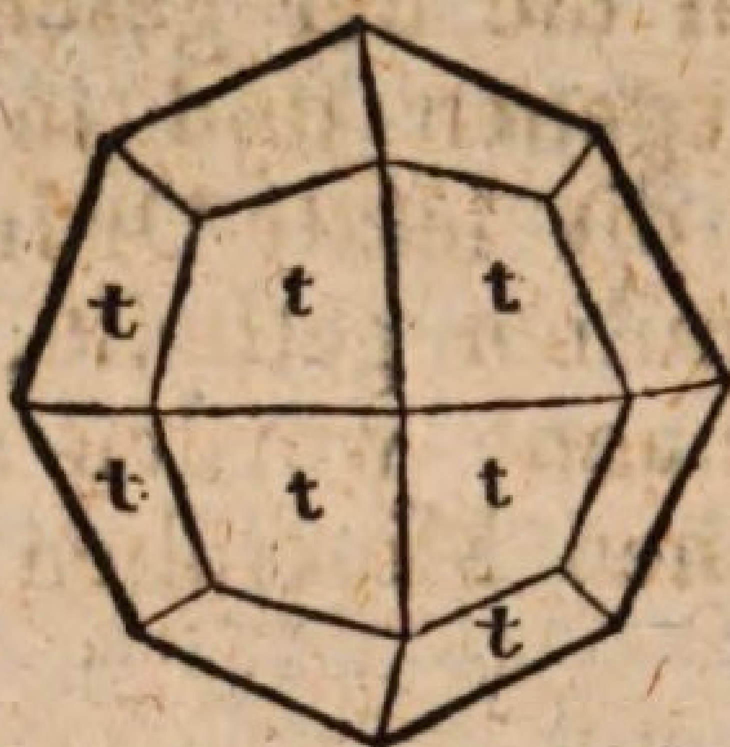
2.


o
o
o
o

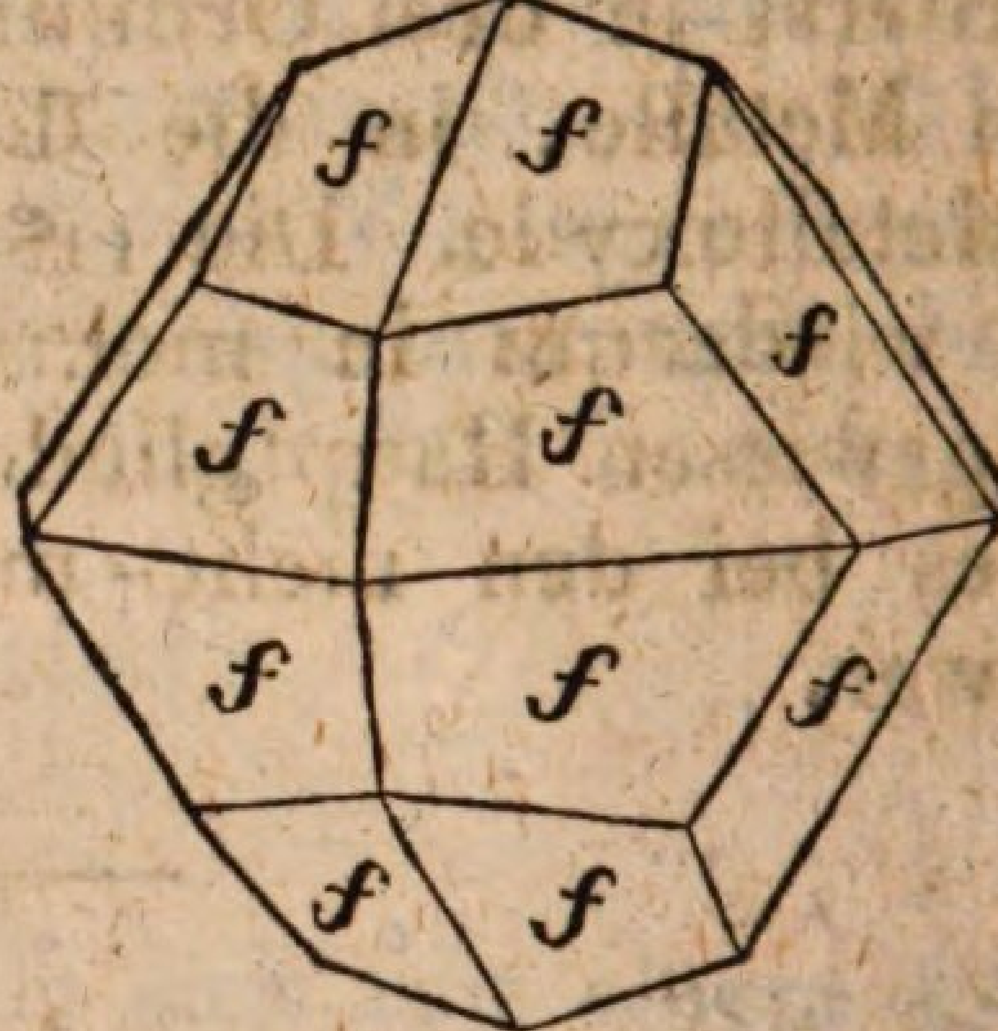
3.


e
e
e
e
e
e

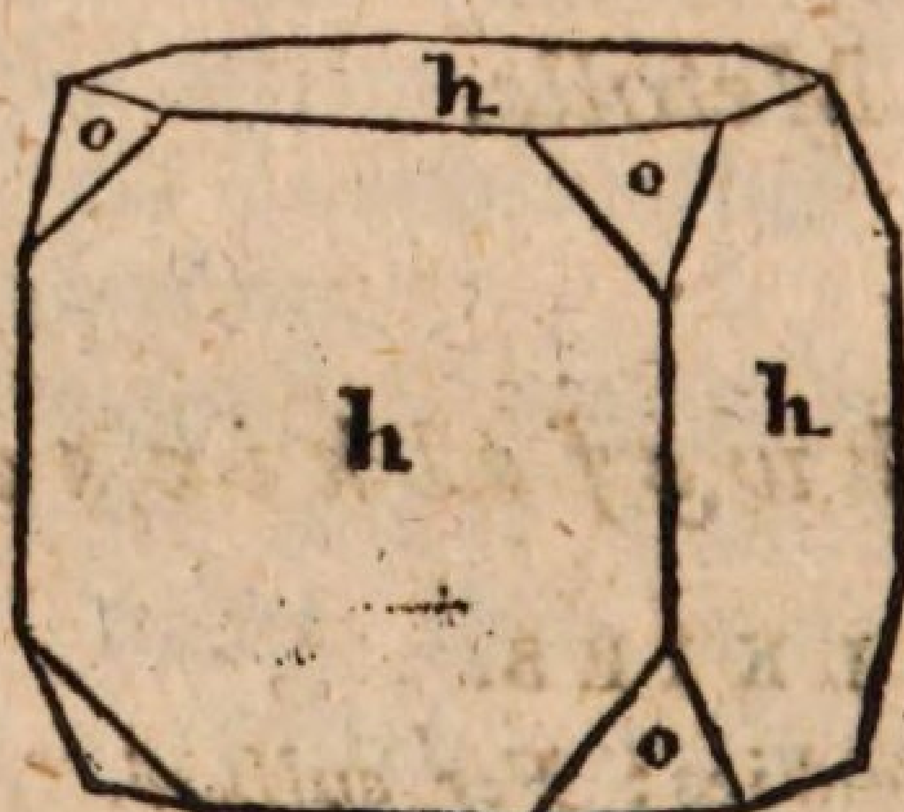
4.


t
t
t
t
t
t
t

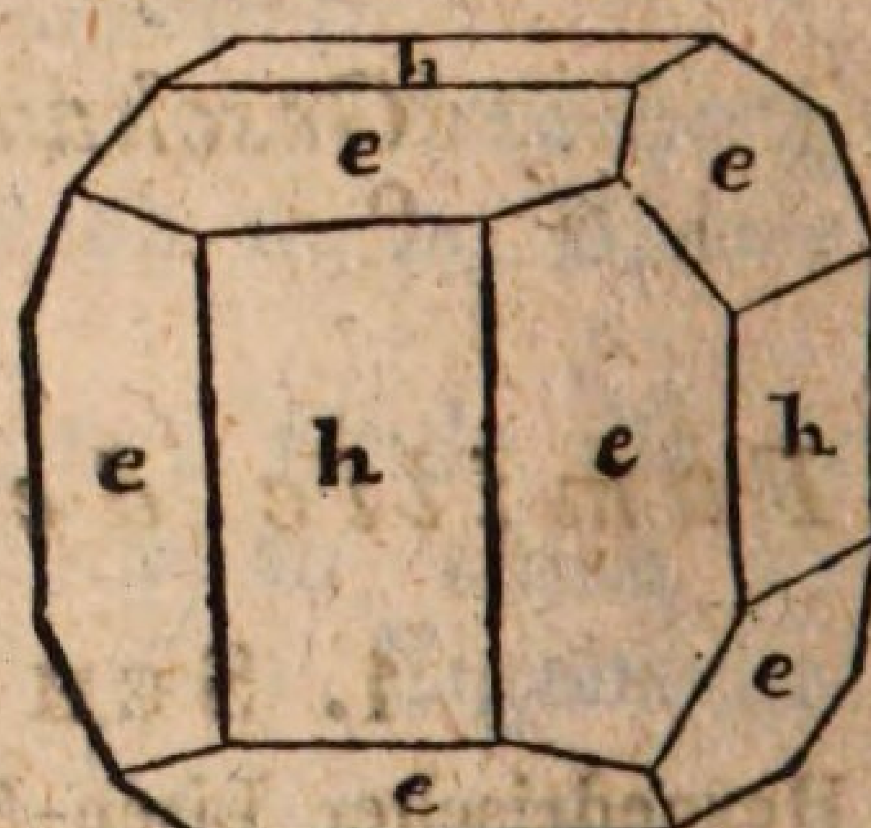
5.


f
f
f
f
f
f
f
f
f
f

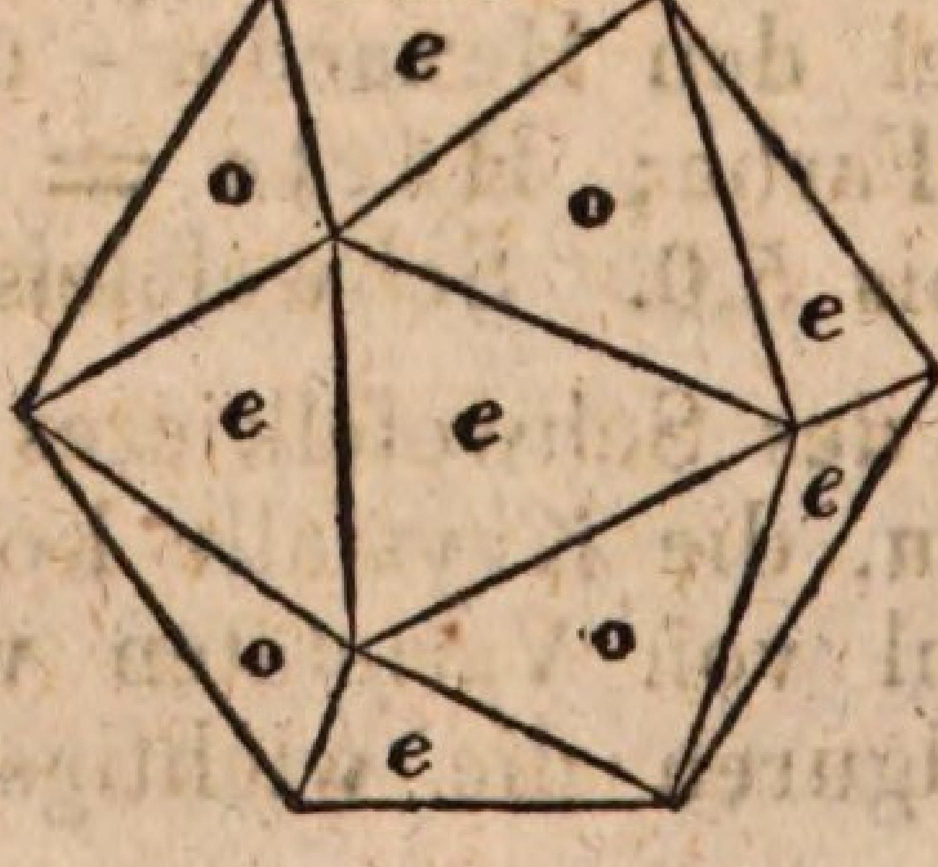
6.


o
h
o
h
h
o

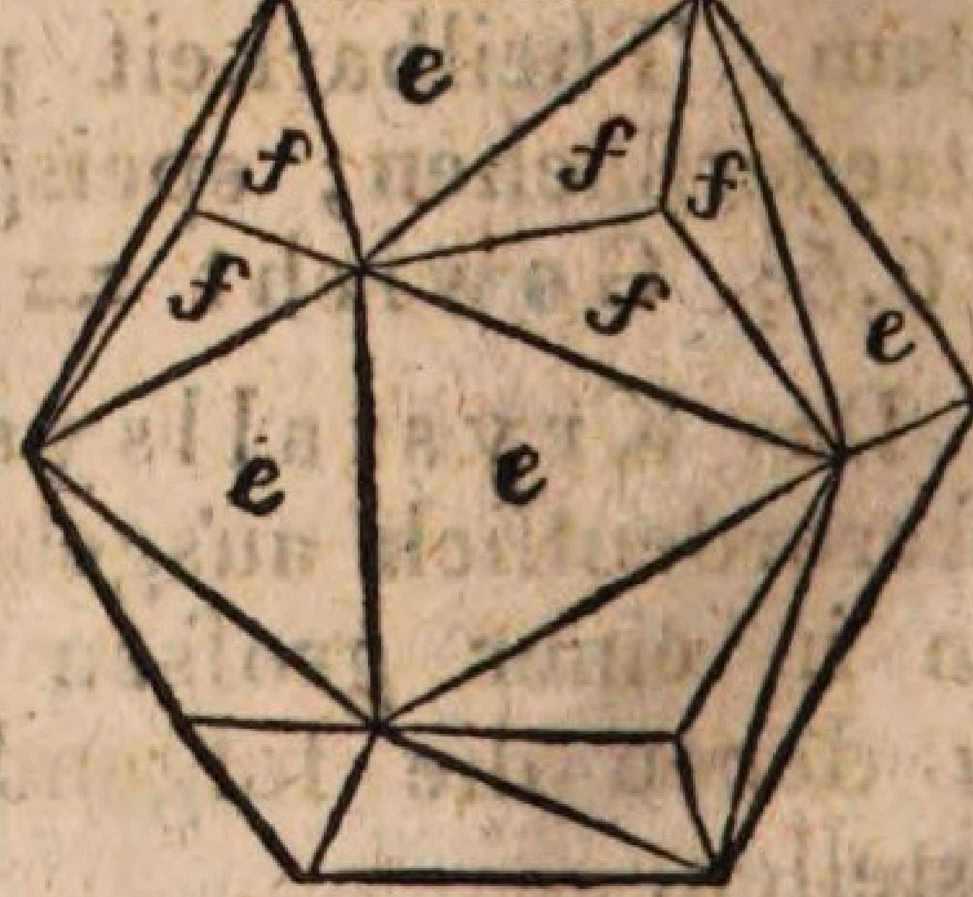
7.


h
e
e
e
h
e
h
e
e

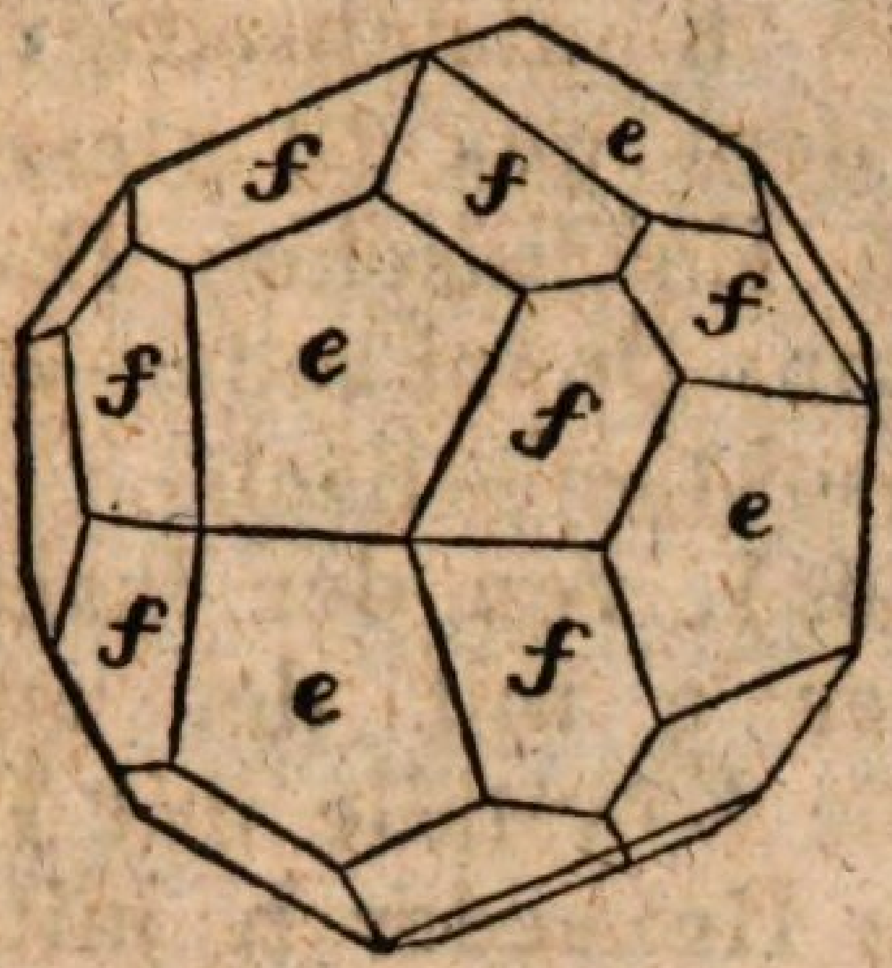
8.


e
o
o
e
e
e
e
o
o
e

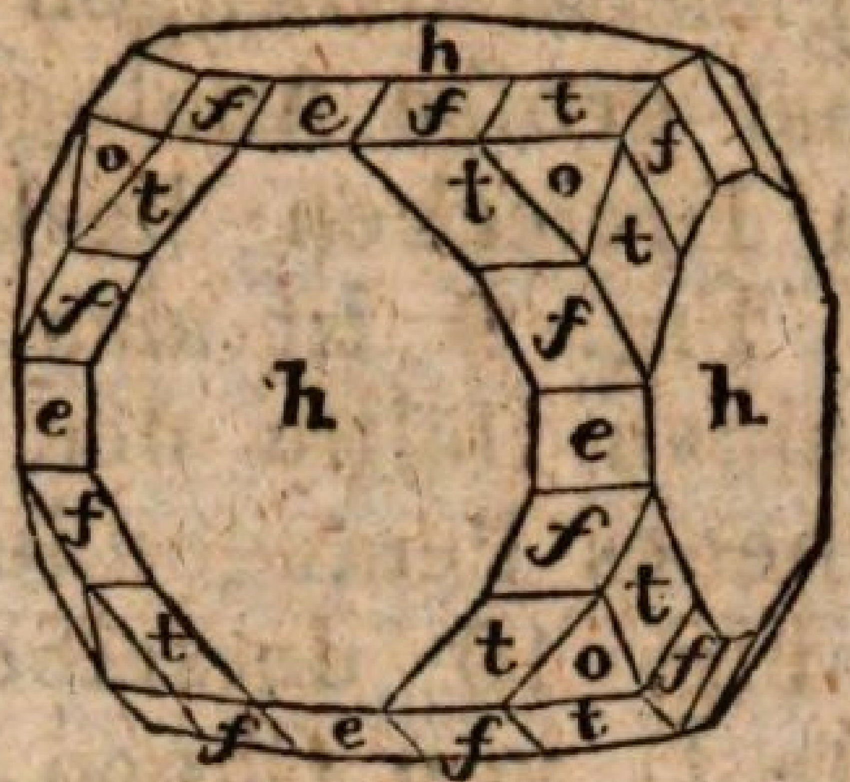
9.


e
f
f
f
f
f
e
e
e

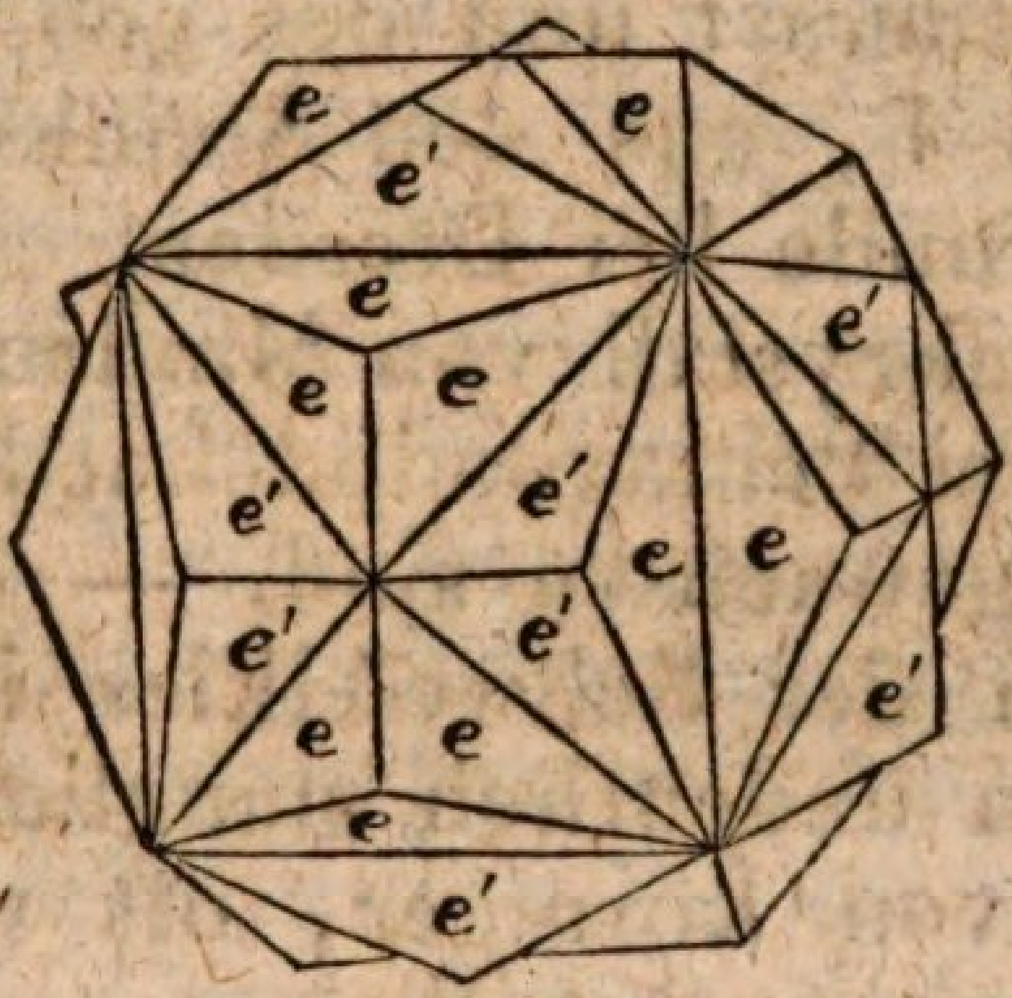
10.



11.



12.



Das Hexaeder Fig. 1 ist aus dem Brozzothal in Piemont; das Oktaeder Fig. 2 von Akudlek auf Grönland; das Pentagon- oder Schwefelkies-Dodekaeder Fig. 3 von der Insel Elba; das Leuzitoeder Fig. 4 von Corsika; das gebrochene Pentagon-Dodekaeder Fig. 5 von Schneeberg in Sachsen. Zwei Flächen dieses Körpers fallen in eine Pentagon-Dodekaederfläche im weitern Sinne zusammen, denn das auf diese Weise entstehende Pentagon-Dodekaeder hat ganz andere Winkel als das Fig. 3. Der Körper ist ein Hälftflächner von dem Hexakisoktaeder oder 48 Flächner. Alle diese genannten Gestalten sind einfache Körper, d. h. von gleichen und ähnlichen Flächen begränzt; die nun folgenden sind Combinationen aus mehrern einfachen Gestalten. Fig. 6 ist das Hexaeder mit den Oktaederflächen, von Tiverton bei Bath; Fig. 7 das Pentagon-Dodekaeder e mit den Hexaederflächen h, von Wheal-Maudlin in Cornwall; Fig. 8 das Pentagon-Dodekaeder e mit den Oktaederflächen o, Ikosaeder genannt, von der Insel Elba. Der auf diese

Weise entstandene Körper besteht aus 20 Dreiecken, 12 gleichschenkligen e und 8 gleichseitigen o. Er hat grofse Analogie mit dem aus 20 gleichseitigen Dreiecken bestehenden Euklidschen Ikosaeder. Fig. 9 ist das Pentagon-Dodekaeder e mit der einen Hälfte der Hexakisoktaederfläche f (gebrochenes Pentagondodekaeder), von der Insel Elba; Fig. 10 derselbe Körper e mit der andern Hälfte f, von Choco, wo die Krystalle mit Platin vorkommen. Fig. 11 ist das Hexaeder h mit den Flächen des Oktaeders o, des Pentagondodekaeders e, des Leuzitoeders t und des gebrochenen Pentagondodekaeders f, aus den Steinkohlengruben im Plauenschen Grunde bei Dresden. Fig. 12 endlich ist ein Zwillingskrystall von Minden an der Weser, an welchem zwei Pentagondodekaeder rechtwinklig durcheinander gewachsen sind. — Aufser krystallisirt findet sich der Schwefelkies in aufgewachsenen Kugeln von undeutlich stänglicher Zusammensetzung, derb von körniger, oft verschwindender Zusammensetzung und zellig.

Theilbarkeit ist parallel den Hexaeder- u. Oktaederflächen und von verschiedener Vollkommenheit vorhanden; erstere ist oft sehr vollkommen, bald die eine, bald die andere deutlicher, oft beide in muschligen Bruch aufgelöst. Der Bruch is muschlig bis uneben; die Oberfläche der Hexaeder gestreift parallel den stumpfern Kanten des Pentagondodekaeders, die des letztern Körpers auch, oft nach zwei auf einander senkrecht stehenden Richtungen gestreift, die der übrigen Flächen glatt und glänzend, die der Kugeln drusig; der Glanz metallisch; die Farbe ausgezeichnet speisgelb; der Strich bräunlich-schwarz; spröde; die Härte = 6,0 bis 6,5; das spez. Gewicht zweier Krystalle = 5,03 und 4,98.

Es gehört hierher der *Wernersche* gemeine Schwefelkies und derjenige Theil seines Zellkieses, dessen Individuen zu diesem Systeme zu rechnende Krystalle sind; der gröfsere Theil des Zellkieses gehört der folgenden Gattung an.

Die Bestandtheile sind:
45,8 Eisen und
54,2 Schwefel.
Vor dem Löthrohre entwickelt er zuerst einen Schwefelgeruch, wird dann rothgelb und dem Magnete folgsam, und schmilzt zuletzt zur schwarzen Schlacke. Boraxglas färbt er schwärzlich-grün. Einige Abänderungen sind der Zerstörung sehr unterworfen.

Der Schwefelkies ist ein sehr allgemein vorkommendes Mineral. Er ist einigen Gebirgsgesteinen, theils in Krystallen, theils in kleinen derben Parthien, beigemengt; ferner bildet er eigene Lager, oder geht in die Zusammensetzung anderer Lager ein, erscheint auf Steinkohlenflötzen, sehr häufig auf Gängen, als Versteinerungsmittel und in den Meteorsteinen. Die Fundorte vorzüglicher Krystalle sind schon oben angegeben worden; andere mehr oder weniger merkwürdige Varietäten kommen zu Freiberg, Johann-Georgenstadt und an andern Orten in Sachsen, in Böhmen, in Ungarn, am Harze, zu Kongsberg u. a. a. O. in Norwegen, zu Fahlun u. s. w. in Schweden, an vielen Orten in England u. s. w. vor.

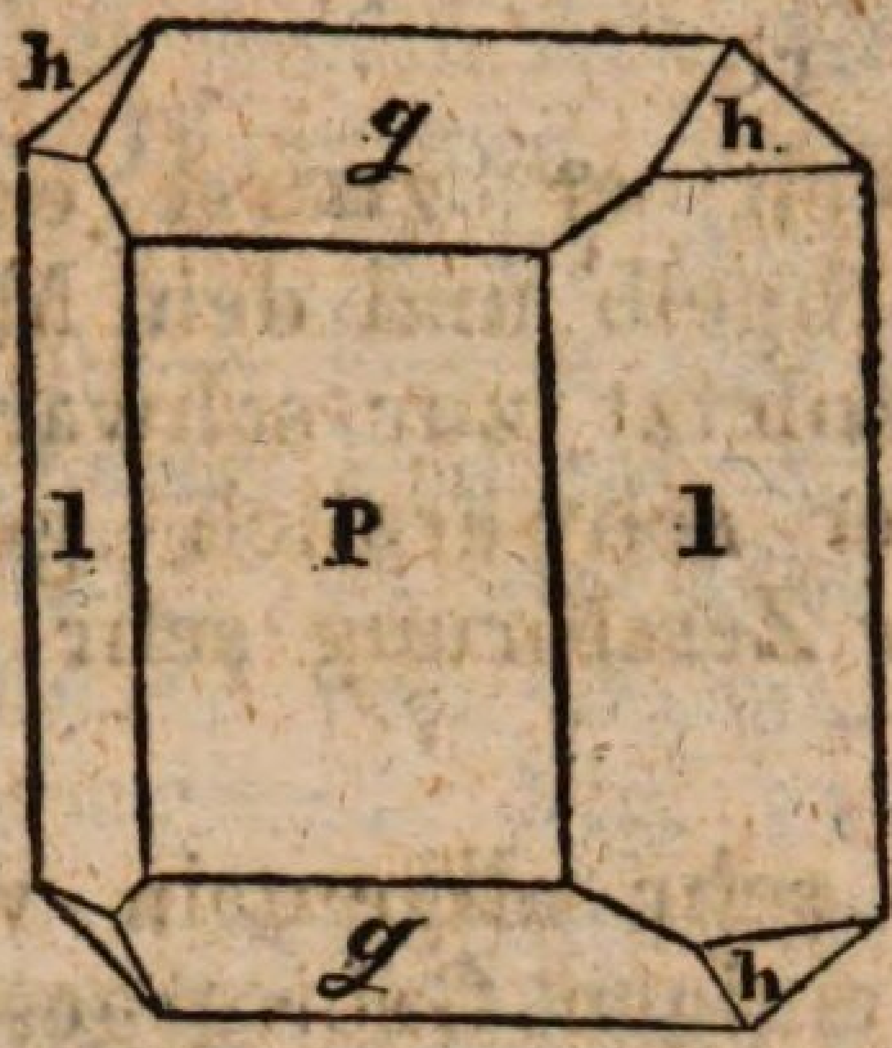
Man benutzt den Schwefelkies zur Erzeugung des Schwefels und zur Bereitung des Eisenvitriols u. der Schwefelsäure. Der Rückstand ist ein Farbematerial. Auch bei metallurgischen Operationen wird er häufig angewendet.

2. Strahlkies.

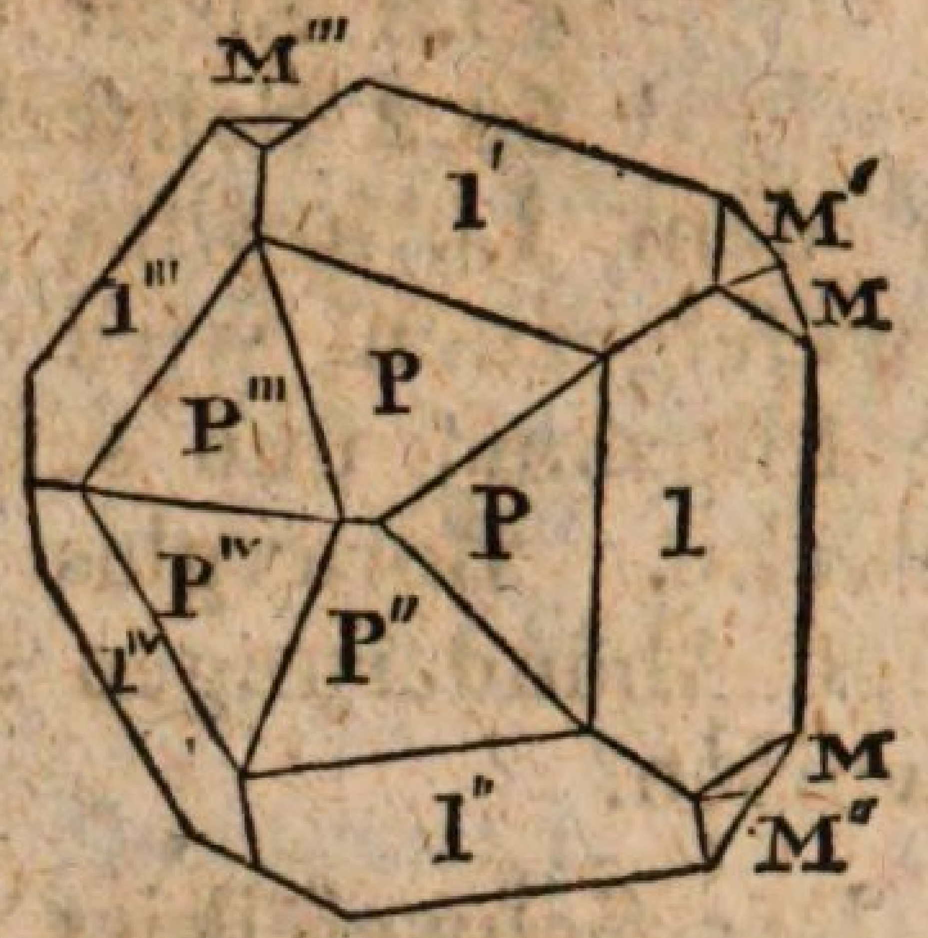
Syn. Prismatischer Eisen-Kies, Wasserkies; *Fer sulfuré blanc*, franz.; *Prismatic Iron-Pyrites*, engl.; *Ferro solforato bianco*, ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, ziemlich deutliche Theilbarkeit parallel einer Zuschärfung des Endes; speisgelbe Farbe; Härte = 6,0 bis 6,5; Gewicht = 4,6 bis 4,9. Schwefeleisen.

1.



2.



Die Krystalle, von denen Fig. 1 ein einfacher u. Fig. 2 ein zusammengesetzter ist, sind gewöhnlich einfacher und nur Combinationen aus l u. g, oder aus l, g und P. Die Neigungswinkel sind folgende:

l zu l = 98° 13′, h zu h′ = 115° 53′,
(über P)
g . . g′ = 114° 19′, h . . h = 89° 11′,
(über l)
h . . h = 125° 16′, M . . M = 106° 36′.
(über g)

Aufser l sind noch mehrere Seitenflächen rhombischer Prismen vorhanden. Die gemeinschaftliche Fläche der Individuen in Fig. 2 ist eine Fläche M; die Gruppe besteht aus fünf Individuen, deren Gränzen punktirt sind. Auch finden sich solche Zwillinge, deren Individuen in g verbunden sind und die ein rinnenförmiges Ansehn haben. — Aufser krystallisirt findet er sich in kugligen, nierförmigen, tropfsteinartigen u. a. nachahmenden Gestalten, von stänglicher, derb von stänglicher, auch verschwindend stänglicher Zusammensetzung, endlich auch als Pseudomorphosen in niedrigen regelmässigen sechsseitigen Prismen.

Ziemlich deutliche Theilbarkeit ist parallel M vorhanden; der Bruch eben, flachmuschlig und uneben; die Oberfläche von g gestreift und gewöhnlich etwas rauh, die von P stark gestreift, doch glatt, die der übrigen Flächen glatt, die der nachahmenden Gestalten meist drusig; der Glanz

metallisch; die Farbe lichte speisgelb u. zum Theil etwas in's Grüne u. Graue fallend; der Strich graulich- u. bräunlich-schwarz; spröde; die Härte = 6,0 bis 6,5; das spez. Gew. zweier verschiedener Krystalle = 4,67 und 4,84.

Man rechnet zu der Gattung des Strahlkieses die Arten des *Wernerschen* gemeinen Schwefelkieses: Strahlkies, Kammkies, Leberkies, einen Theil des Zellkieses und seine Gattung Spärkies. Der Strahlkies findet sich meistens in einfachen Krystallen, in nachahmenden Gestalten und in derben, stänglich zusammengesetzten Massen; der Spärkies nur in Zwillings-, Drillings- u. s. w. Krystallen u. kaum derb; der Kammkies theils in einfachen, theils in zusammengesetzten Krystallen, welche man nach ihrer besondern Form unterscheidet, und zeichnet sich durch eine stark in's Grüne und Graue fallende Farbe aus. Die Krystalle, welche man zum Leberkiese zählt, sind Pseudomorphosen u. übrigens findet er sich in nachahmenden Gestalten u. derb ohne bemerkbare Zusammensetzung von graulicher Farbe. Der hierher gehörende Zellkies besteht aus sehr kleinen prismatischen Krystallen, welche die Wände der Zellen bekleiden.

In seiner Mischung ist der Strahlkies von dem Schwefelkiese nicht verschieden und sein Verhalten vor dem Löthrohre ist ebenfalls gänzlich dasselbe. Einige Varietäten sind der Verwitterung oder Zerstörung besonders unterworfen.

Er findet sich nicht so häufig in der Natur, als die vorige Gattung, in den Steinkohlengebirgen jedoch gewöhnlicher als diese und auch viel auf Gängen. Ausgezeichnete Krystalle kommen besonders in Derbyshire, zu Schemnitz in Ungarn, zu Littmitz in Böhmen und zu Freiberg vor; übrigens finden sich Strahl-, Leber- und Zellkies bei Memmendorf u. Freiberg in Sachsen, Leberkies zu Johann-Georgenstadt, Strahl- und Spärkies zu Littmitz und Altsattel in Böhmen, Kammkies in Derbyshire, verschiedene Varietäten in Ungarn, zu Alme-

rode in Hessen, am Harze, im Schwarzwalde, in Frankreich u. s. w.

Man benutzt den Strahlkies insbesondere zur Erzeugung des Eisenvitriols und zur Bereitung der Schwefelsäure.

Siebzehnte Vorlesung.

3. Magnetkies.

Syn. Rhomboedrischer Eisen-Kies, Leberkies; *Fer sulfuré magnétique*, franz.; *Magnetic Pyrites*, engl.; *Ferro solforato magnetico*, ital.

Charakteristik. Sechsgliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit parallel einem sechsseitigen Prisma mit gerad angesetzter Endfläche; speisgelbe, in's Kupferrothe geneigte Farbe; Härte = 3,5 bis 4,5; Gewicht = 4,4 bis 4,7. Schwefeleisen.

Die Krystalle sind regelmäfsige sechsseitige Prismen mit gerad angesetzter Endfläche, oder Dihexaeder mit dem Endkantenwinkel = 126° 49′, deren Endspitzen abgestumpft sind durch eine gerad angesetzte Endfläche u. die Seitenkanten durch das Prisma, dessen Flächen zu den Dihexaederflächen unter 153° 33′ geneigt sind. Aufser diesen finden sich noch gerade Abstumpfungen der Endkanten des Dihexaeders, Abstumpfungen der Lateralecken durch die Rhombenflächen und Abstumpfungen der Kanten zwischen dem Dihexaeder und der gerad angesetzten Endfläche. — Aufser krystallisirt findet er sich derb von körniger, oft verschwindender Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist parallel der gerad angesetzten Endfläche vollkommen und parallel den Seitenflächen des Prisma's weniger deutlich vorhanden; der Bruch ist schmal- und unvollkommen muschlig und uneben; die Oberfläche, besonders des Prisma's, rauh, auch horizontal gestreift und dem Anlaufen unterworfen; der Glanz metallisch; die Farbe im Mittel zwischen speisgelb u. kupferroth stehend; der Strich dunkelgraulich-schwarz; schwache Wirkung auf den Magnet; spröde; Härte = 3,5 bis 4,5; das spez. Gew. eines Krystalls = 4,63.

Die Bestandtheile sind:
62,8 Eisen,
37,2 Schwefel.
Vor dem Löthrohre auf der Kohle in der innern Flamme schmilzt er leicht zur Kugel, die, wenn sie erstarrt, eine matte Oberfläche zeigt und stark vom Magnete angezogen wird; mit Flüssen nur auf Eisen reagirend.

Der Magnetkies findet sich auf Lagern, einigen Gebirgsgesteinen beigemengt, auf Gängen (?) und in verschiedenen Meteorsteinen (namentlich in den bei Juvenas gefallenen): zu Andreasberg u. Treseburg am Harze, zu Breitenbrunn u. Geyer in Sachsen, zu Bodenmais in der Pfalz, zu Gieren und Querbach in Schlesien, in Steyermark, Cornwall u. s. w.

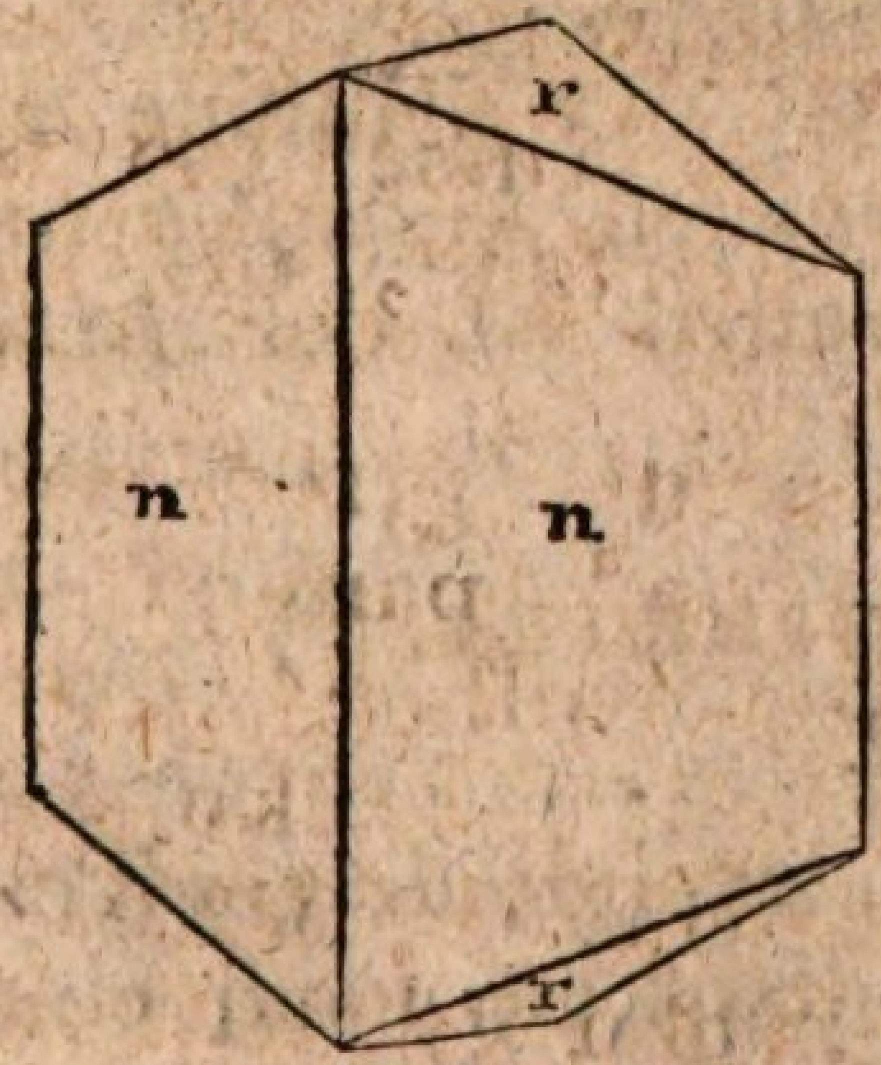
Er wird mit den beiden vorigen Gattungen benutzt.

4. Arsenikkies.

Syn. Prismatischer Arsenik-Kies; *Fer arsenical,* franz.; *Prismatic Arsenic-Pyrites*, engl.; *Ferro arsenicale*, ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit parallel einem rhombischen Prisma; Härte = 5,5 bis 6,0; Gewicht = 5,7 bis 6,2. Arsenik-Schwefel-Eisen.

Die einfachsten Abänderungen der Krystalle des Arsenikkieses sind in der nebenstehenden Figur dargestellt, deren Flächen n sich unter 111° 53′ und deren Flächen r sich unter 145° 26′ zu einander neigen. Aufser diesen finden sich noch die gerad angesetzte Endfläche, eine schärfere Zuschärfung unter r liegend, mit dem Winkel von 118° 32′, eine auf die stumpfen Seitenkanten gerad aufgesetzte Zuschärfung von 59° 22′ und die gerade Abstumpfung der scharfen Seitenkanten. Zwillingskrystalle kommen in einer Fläche n und in einer Zuschärfungsfläche von 59° 22′ zusammengewachsen



vor und aufser krystallisirt findet er sich auch derb von gerad- und auseinanderlaufend-stänglicher und von körniger Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist parallel n ziemlich deutlich vorhanden; der Bruch ist uneben; die Oberfläche gröfstentheils glatt; der Glanz metallisch; die Farbe silberweifs bis stahlgrau; der Strich dunkel graulich-schwarz; spröde; die Härte = 5,5 bis 6,0; das spez. Gewicht eines Krystalls = 6,12.

Das zu dieser Gattung gerechnete sogenannte Weifserz zeichnet sich durch seinen zufälligen Silbergehalt aus u. findet sich in nadelförmigen Krystallen und in kleinen derben und dichten Parthien.

Die Bestandtheile sind:

33,3 Eisen,
46,9 Arsenik,
19,8 Schwefel.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle stöfst er starke Arsenikdämpfe aus und schmilzt zu einer, sich wie geschwefeltes Eisen verhaltenden Kugel.

Er kommt auf Lagern und Gängen, zu Breitenbrunn, Raschau, Freiberg, Munzig, Altenberg, Geyer, Ehrenfriedersdorff u. s. w. in Sachsen, zu Joachimsthal u. Schlackenwald in Böhmen, zu Andreasberg am Harz, in Cornwall, zu Tunaberg in Schweden u. s. w. vor. Das Weifserz findet sich zu Bräunsdorff bei Freiberg auf Gängen.

Das Weifserz wird auf Silber, der gemeine Arsenikkies zur Erzeugung des weifsen Arseniks und des Rauschgelbs benutzt. Zuweilen ist der Arsenikkies goldhaltig.

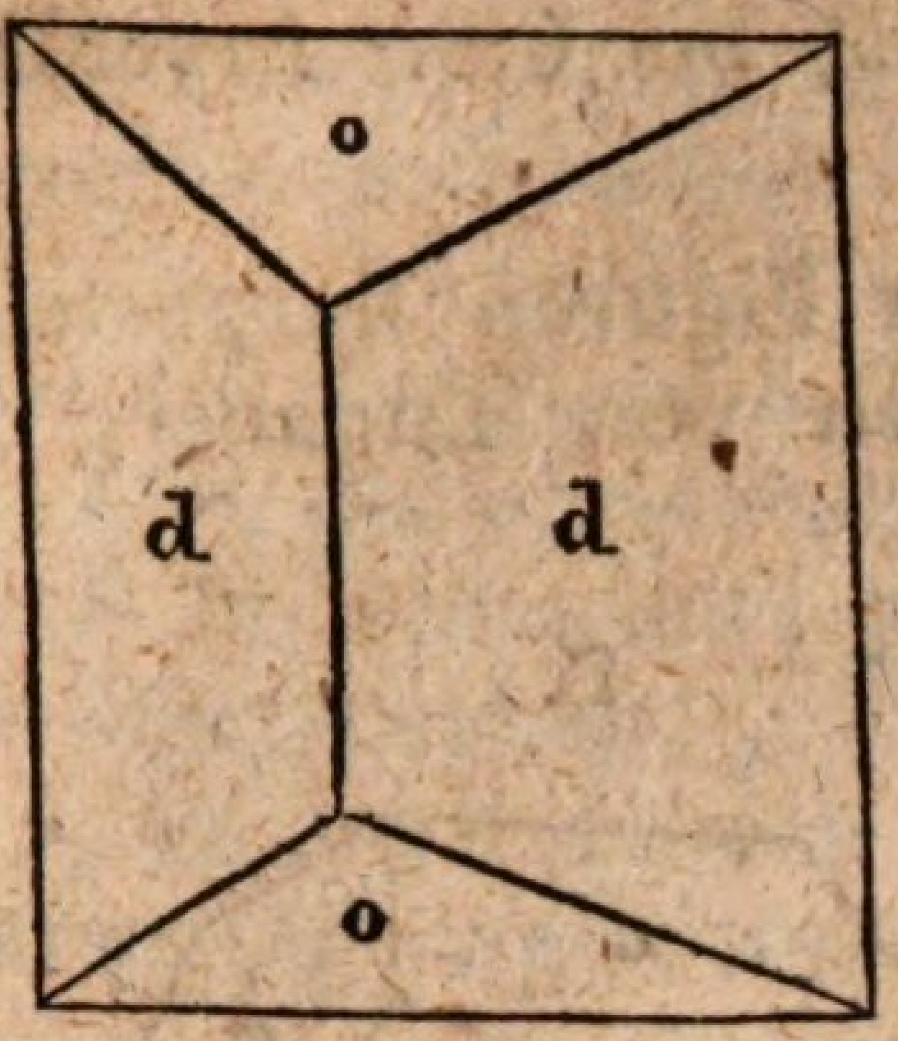
5. Axotomer Arsenikkies. *)

Syn. Axotomous Arsenic-Pyrites, engl.

Charakteristik. Zwei- u. zweigliedriges Krystallsystem, vollkommene Theilbarkeit nach einer Richtung; Härte = 5,0 bis 5,5; Gewicht = 7,1 bis 7,4.

*) Dieses Mineral ist zuerst vom Ritter *Mohs* als eigenthümliche Gattung aufgeführt.

Die Krystalle, welche zu Schladming in Steyermark vorgekommen, sind in der nebenstehenden Figur dargestellt, an welcher sich d zu d unter 122° 26′ und o zu o auf der Rückseite unter 51° 20′ zu einander neigen. — Außer krystallisirt findet er sich derb von stark verwachsen kleinkörniger und von etwas dick-, gleich- u. auseinanderlaufendstänglicher Zusammensetzung.



Theilbarkeit ist parallel der gerad-angesetzten Endfläche vollkommen, u. weniger vollkommen parallel einer, auf die scharfen Seitenkanten von d gerade aufgesetzten Zuschärfung von 86° 10′ vorhanden; der Bruch ist uneben; die Oberfläche der Krystalle gestreift, auch glatt; der Glanz metallisch; die Farbe silberweiſs bis stahlgrau; der Strich graulich-schwarz; spröde; die Härte = 5,0 bis 5,5; das spez. Gew. einer derben Varietät = 7,22.

Der axotome Arsenikkies enthält Eisen und Arsenik in bis jetzt noch unbekannten Verhältnissen; ob er Schwefel enthalte, ist nicht bekannt.

Er kommt zu Hüttenberg in Kärnthen und zu Schladming in Steyermark auf den Lagerstätten des Spath- und Brauneisensteins und zu Reichenstein in Schlesien auf Lagern im Serpentine vor.

Der Arsenikglanz Breithaupts findet sich in derben, nach einer Richtung vollkommen theilbaren, auch in stänglich-zusammengesetzten Massen, hat bleigraue Farbe und 5,5faches spezifisches Gewicht. Er besteht aus Eisen, Arsenik und einigen andern Substanzen und ist zu Marienberg in Sachsen auf einem Gange vorgekommen.

6. Glanzkobalt.

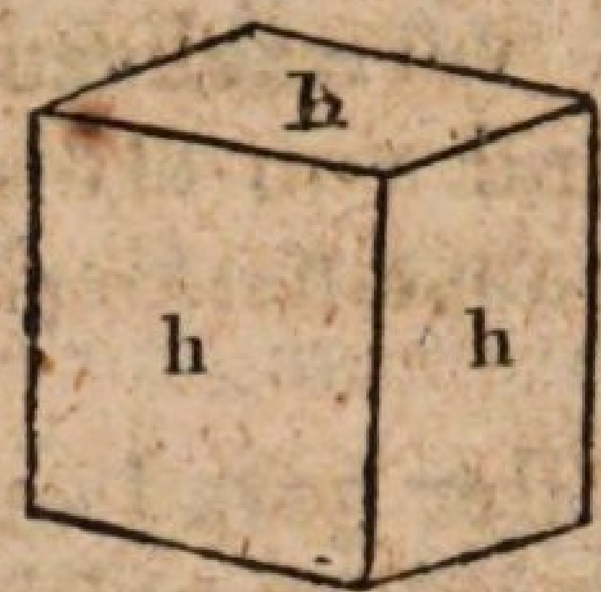
Syn. Hexaedrischer Kobalt-Kies, Kobaltglanz; *Cobalt gris*, franz.; *Silver-White Cobalt*, engl.; *Cobalto grigio*, ital.

Charakteristik. Pyritoedrisches Krystallsystem, vollkommene Theilbarkeit parallel den He-

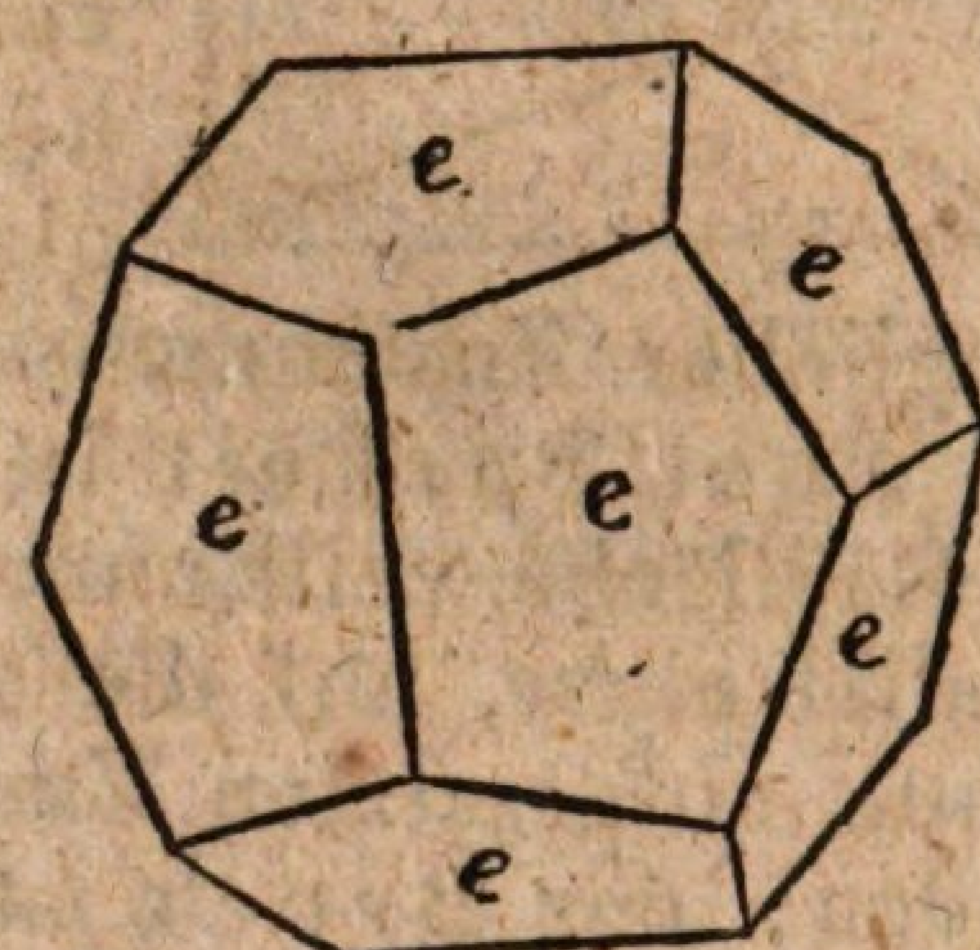
xaederflächen; weifse, in's Rothe geneigte Farbe; Härte = 5,5; Gewicht = 6,1 bis 6,3. Arsenik-Schwefelkobalt.

Die in den untenstehenden Figuren dargestellten Krystalle sind sämmtlich von Tunaberg in Schweden.

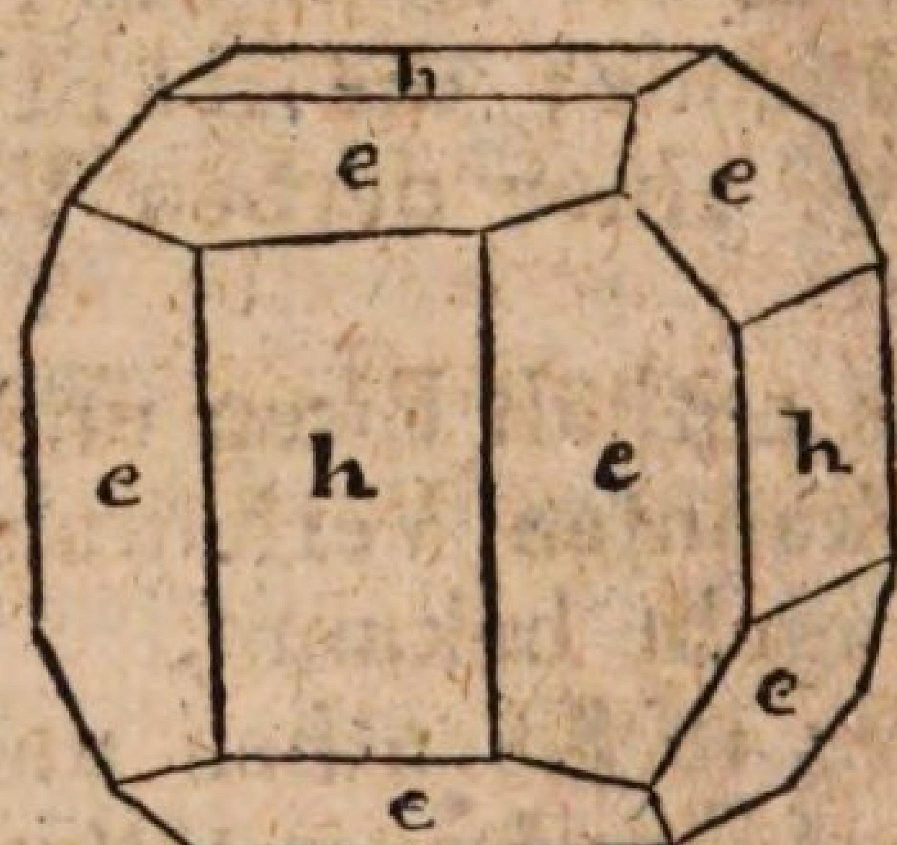
1.



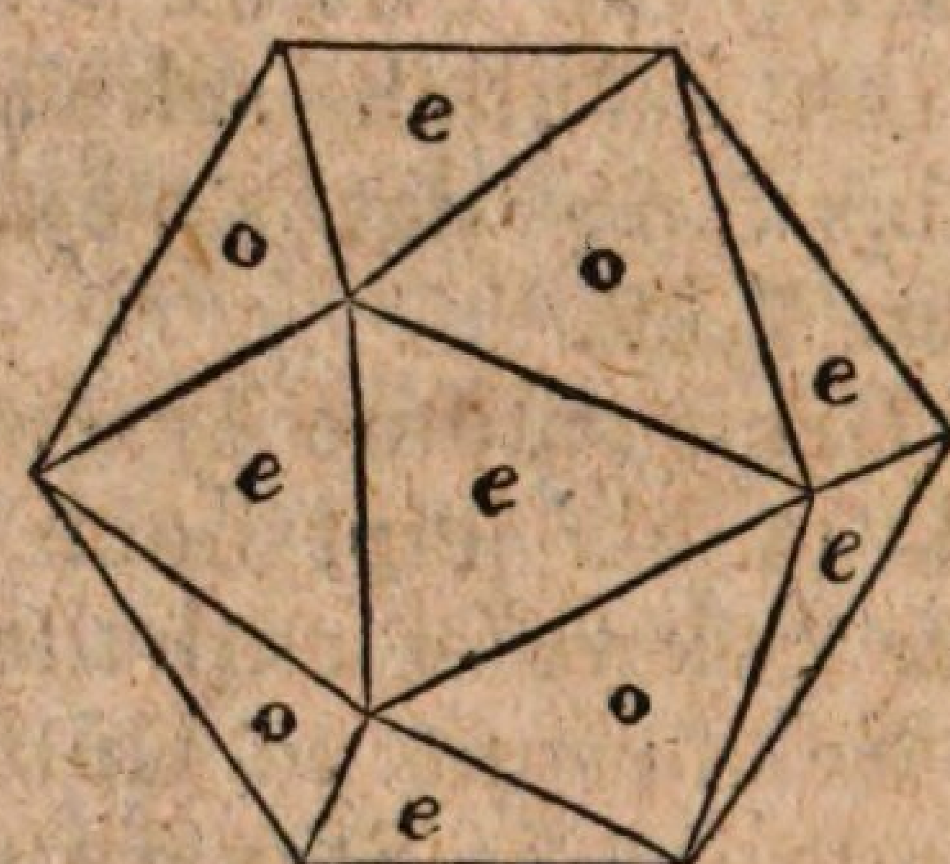
2.



3.



4.



Aufser krystallisirt findet er sich derb von sehr ausgezeichnet kleinkörniger Zusammensetzung.

Vollkommene Theilbarkeit ist parallel den Hexaederflächen vorhanden; der Bruch ist muschlig und uneben; die Oberfläche der Hexaeder gestreift, die der übrigen Flächen glatt; der Glanz metallisch; die Farbe silberweifs, etwas in's Rothe geneigt; der Strich graulich-schwarz; spröde; Härte = 5,5; das spez. Gewicht eines Krystalls = 6,29.

Die Bestandtheile sind:

34,9 Kobalt,
45,8 Arsenik,
19,3 Schwefel.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle raucht er stark und kommt erst nach der Röstung in Fluſs; Boraxglas und andere Flüsse färbt er blau.

Das Mineral findet sich auf Lagern zu Skutterud im Kirchspiele Modum in Norwegen, zu Tunaberg in Südermannland in Schweden und zu Querbach in Schlesien; auf Gängen in mehrern Gruben im Siegenschen.

Es wird in der Emailmalerei und zur Smalte-Bereitung angewendet.

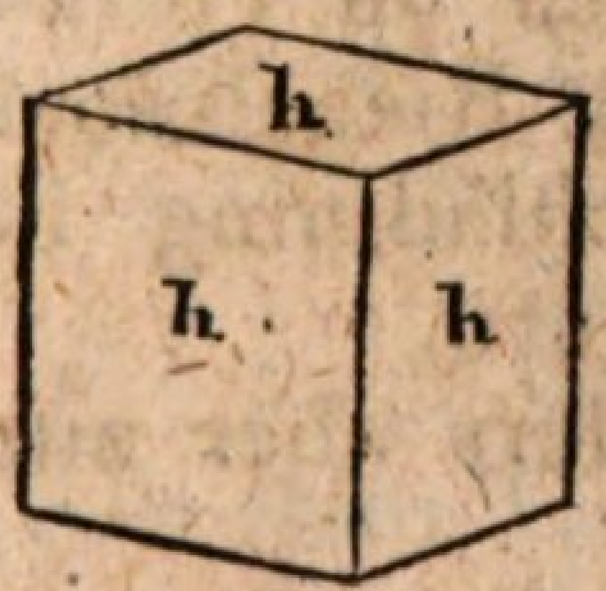
7. Speiskobalt.

Syn. Oktaedrischer Kobalt-Kies, weiſser Speiskobalt (mit Ausnahme des strahligen); *Cobalt arsenical*, franz.; *Tin-White-Cobalt*, engl.; *Cobalto arsenicale*, ital.

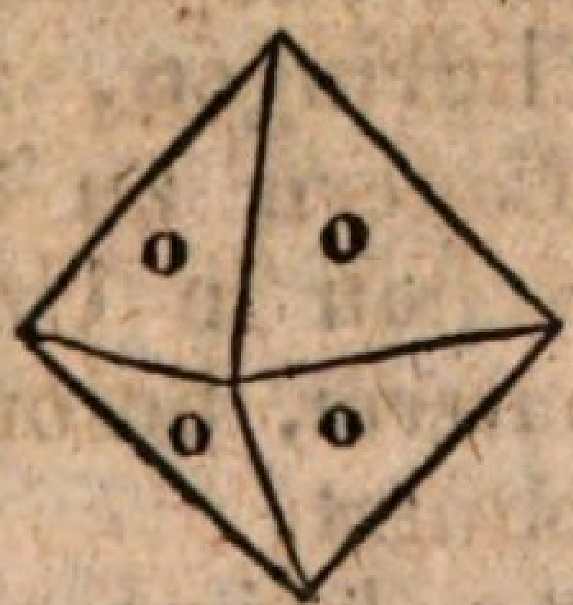
Charakteristik. Homosphäroedrisches Krystallsystem, nur undeutliche Theilbarkeit; weiſse, in's Graue geneigte Farbe; Härte = 5,5, Gewicht = 6,4 bis 6,6. Arsenik-Kobalt.

Von den untenstehenden Krystallen ist Figur 1 von Schladming in Steyermark, Fig. 2 von Schneeberg in Sachsen, Fig. 3 von Dobschau in Ungarn, und Fig. 4 von Schneeberg.

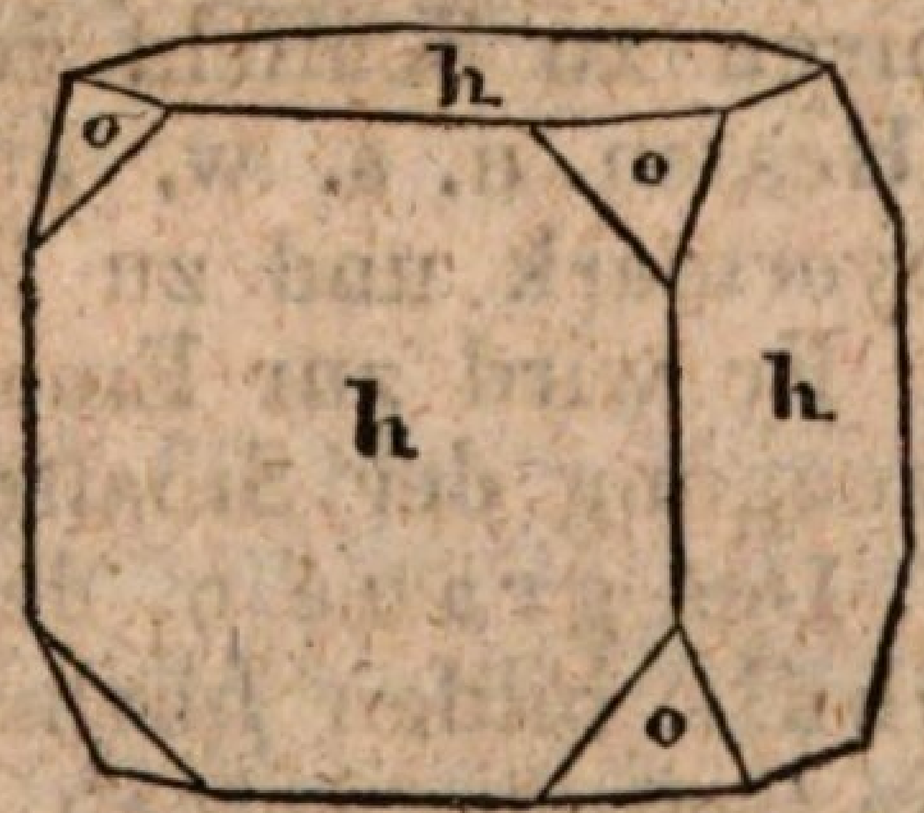
1.



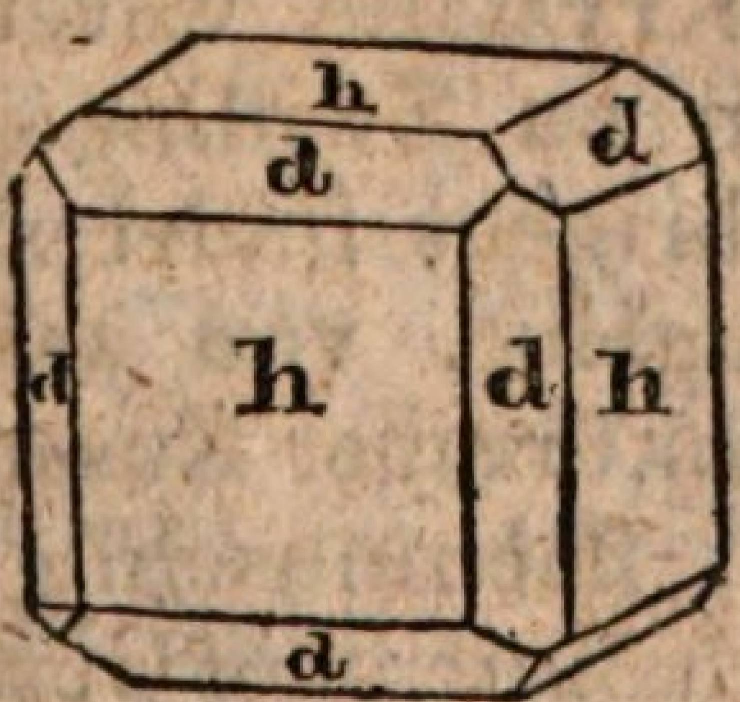
2.



3.



4.



Aufser krystallisirt findet er sich in gestrickten und einigen andern nachahmenden Gestalten, bei den erstern die Individuen noch erkennbar, und derb von körniger Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist spurenweise in der Richtung der Flächen des Hexaeders, des Oktaeders und des Dodekaeders zugleich vorhanden; der Bruch ist uneben; die Oberfläche meistens ziemlich glatt und dem Anlaufen unterworfen; der Glanz metallisch; die Farbe zinnweifs, etwas in's Stahlgraue geneigt; der Strich graulich-schwarz; spröde; die Härte = 5,5; das spez. Gew. eines Krystalls = 6,46.

Die wesentlichen Bestandtheile sind:

27,6 Kobalt,
72,4 Arsenik.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle raucht er und gibt einen Arsenikgeruch. Er schmilzt zu einer weifsen spröden Metallkugel und färbt Boraxglas und andere Flüsse blau.

Er findet sich auf Gängen im Urgebirge zu Schneeberg und Annaberg, aber auch zu Freiberg und Marienberg in Sachsen, und zu Joachimsthal in Böhmen; auf Gängen im Uebergangsgebirge im Siegenschen und Saynschen; auf Gängen im Flötzgebirge zu Saalfeld in Thüringen, zu Riegelsdorf in Hessen u. s. w. auf Lagern zu Schladming in Steyermark und zu Dobschau in Ungarn.

Er wird zur Emailmalerei, besonders aber zur Erzeugung der Smalte benutzt.

Der graue u. der strahlige weifse Speiskobalt bilden höchst wahrscheinlich eine besondere Gattung, jedoch ist sie noch nicht hinlänglich bekannt. Das Krystallsystem scheint rhomboedrisch; die beobachteten Krystalle waren aufserordentlich klein und schienen zu Zwillingen zusammengruppirt zu seyn. Uebrigens findet sich dieses Mineral nierförmig und kugelig, von sehr dünnstänglicher und derb von kleinkörniger Zusammensetzung; der Bruch ist uneben, flachmuschlig, auch eben; die Oberfläche der nachahmenden Gestalten drusig, rauh und gekörnt, zum Theil dem Anlaufen unterwor-

fen; der Glanz ist metallisch; die Farbe mehr oder weniger dunkel stahlgrau, die sich in den stänglichen Varietäten dem Zinnweifsen nähert; der Strich dunkler; spröde; die Härte = 5,5; das spez. Gewicht = 7,28. Die Bestandtheile sind nach *John*: 28,00 Kobalt,
65,75 Arsenik,
6,25 Eisen mit Mangan.

Er findet sich, besonders der stängliche, zu Schneeberg, die übrigen Varietäten zu Annaberg, Joachimsthal, im Siegenschen u. s. w. Zur Bereitung der Smalte hält man ihn für das vorzüglichste Kobalterz.

8. Kobaltkies.

Syn. Schwefel-Kobalt; *Cobalte sulfuré*, franz.; *Sulphuret of Cobalt*, engl.

Der Kobaltkies hat ein homosphäroedrisches Krystallsystem und die Krystalle sind Oktaeder und Oktaeder mit abgestumpften Ecken. Aufser krystallisirt findet er sich derb von körniger, oft verschwindender Zusammensetzung. Theilbarkeit ist parallel den Oktaederflächen spurenweise vorhanden; der Bruch ist muschlig u. uneben; der Glanz metallisch; die Farbe lichte stahlgrau, durch Anlaufen in's Kupferrothe fallend; halbhart.

Die Bestandtheile sind:
64,4 Kobalt,
35,6 Schwefel.

Vor dem Löthrohre entbindet er einen Schwefelgeruch und färbt nach dem Rösten Boraxglas blau.

Er findet sich zu Riddarhyttan in Schweden auf Lagern, im Siegenschen auf Gängen u. s. w.

An diese Gattung können noch angereihet werden:

a. Das Wismuthkobalterz Kersten's, findet sich derb von stänglicher Zusammensetzung, hat blei- und stahlgraue Farbe, wenig metallischen Glanz, und hat 6- bis 7faches spezifisches Gewicht. Die charakterisirenden Bestandtheile sind Arsenikkobalt und Arsenikwismuth. Es ist mit andern Kobalterzen zu Schneeberg vorgekommen.

b. Der Hartkobaltkies Breithaupts, findet sich derb mit Theilbarkeit nach dem Hexaeder, Oktaeder und Dodekaeder, mit muschligem und unebenem Bruch, Metallglanz und dunkel-zinnweifser Farbe. Die Härte ist gleich der des Feldspaths; das spez. Gewicht = 6,7 bis 6,8. Die wesentlichen Bestandtheile sind Arsenik und Kobalt. Er ist zu Skutterud in Norwegen vorgekommen.

9. Kupfernickel.

Syn. Prismatischer Nickelkies. Arsenik-Nickel; *Nickel arsenical*, franz.; *Copper Nickel, Arsenical Nickel*, engl.; *Nickel arsenicale*, ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, nur undeutliche Theilbarkeit; kupferrothe Farbe; Härte = 5,0 bis 5,5, Gewicht = 7,5 bis 7,7. Arseniknickel.

Die Krystalle scheinen denen des Strahlkieses, des Weifsbleierzes u. s. w. ähnlich zu seyn, und die Individuen auch in derselben Art der regelmäfsigen Zusammensetzung vorzukommen. Aufser krystallisirt findet er sich nierförmig, von gewöhnlich verschwindend-stänglicher und derb, von stark verwachsen kleinkörniger Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist nicht bekannt und sehr unvollkommen; der Bruch ist kleinmuschlig bis uneben; die Oberfläche glatt; der Glanz metallisch; die Farbe kupferroth; der Strich lichte bräunlich-schwarz; spröde; Härte = 5,0 bis 5,5; spez. Gew. = 7,65.

Die Bestandtheile sind:

43,3 Nickel,
56,7 Arsenik.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle schmilzt er und gibt einen Arsenikgeruch. Das Metallkorn, welches man erhält, ist weifs und spröde.

Er kommt vorzüglich auf Gängen in verschiedenen Gebirgen, seltner auf Lagern vor; auf erstern zu Schneeberg, Annaberg, Marienberg, Freiberg, Gersdorf u. s. w. in Sachsen, zu Joachimsthal in Böhmen, zu Saalfeld in Thüringen, zu Riegelsdorf in Hessen, am Harze, am Schwarzwalde, zu

Allemont in Dauphiné und in Cornwall; zu Schladming in Obersteyermark und bei Orawitza im Temeswarer Bannate auf Lagern. Die Speise eines Blaufarbenwerks, die sich übrigens wie Kupfernickel verhalten soll, kommt in vierseitigen tafelartigen Krystallen vor.

In Begleitung des Kupfernickels findet sich fast immer der sogenannte Nickelocker (*Nickel arseniaté*, franz.), eine apfelgrüne zerreibliche Substanz. Sie ist ein Produkt seiner Zerstörung, und besteht nach *Stromeyer* aus 37,35 Nickel- und etwas Kobaltoxyd, 36,97 Arseniksäure, 24,32 Wasser, nebst etwas Eisenoxyd und Schwefelsäure.

10. Haarkies.

Syn. Gediegen Nickel, Schwefelnickel; *Pyrite capillaire*, franz.; *Capillary Pyrites*, engl.

Der Haarkies findet sich in zarten haarförmigen Krystallen, ist metallisch-glänzend, messinggelb in's Speisgelbe und Stahlgraue geneigt. Er besteht aus 64,4 Nickel und
35,6 Schwefel.
Vor dem Löthrohre schmilzt er leicht zu einem spröden, metallischen Korne. Er findet sich zu Johann-Georgenstadt in Sachsen, zu Joachimsthal in Böhmen und am Westerwalde.

11. Nickelglanz.

Syn. Weifses Nickel-Erz.

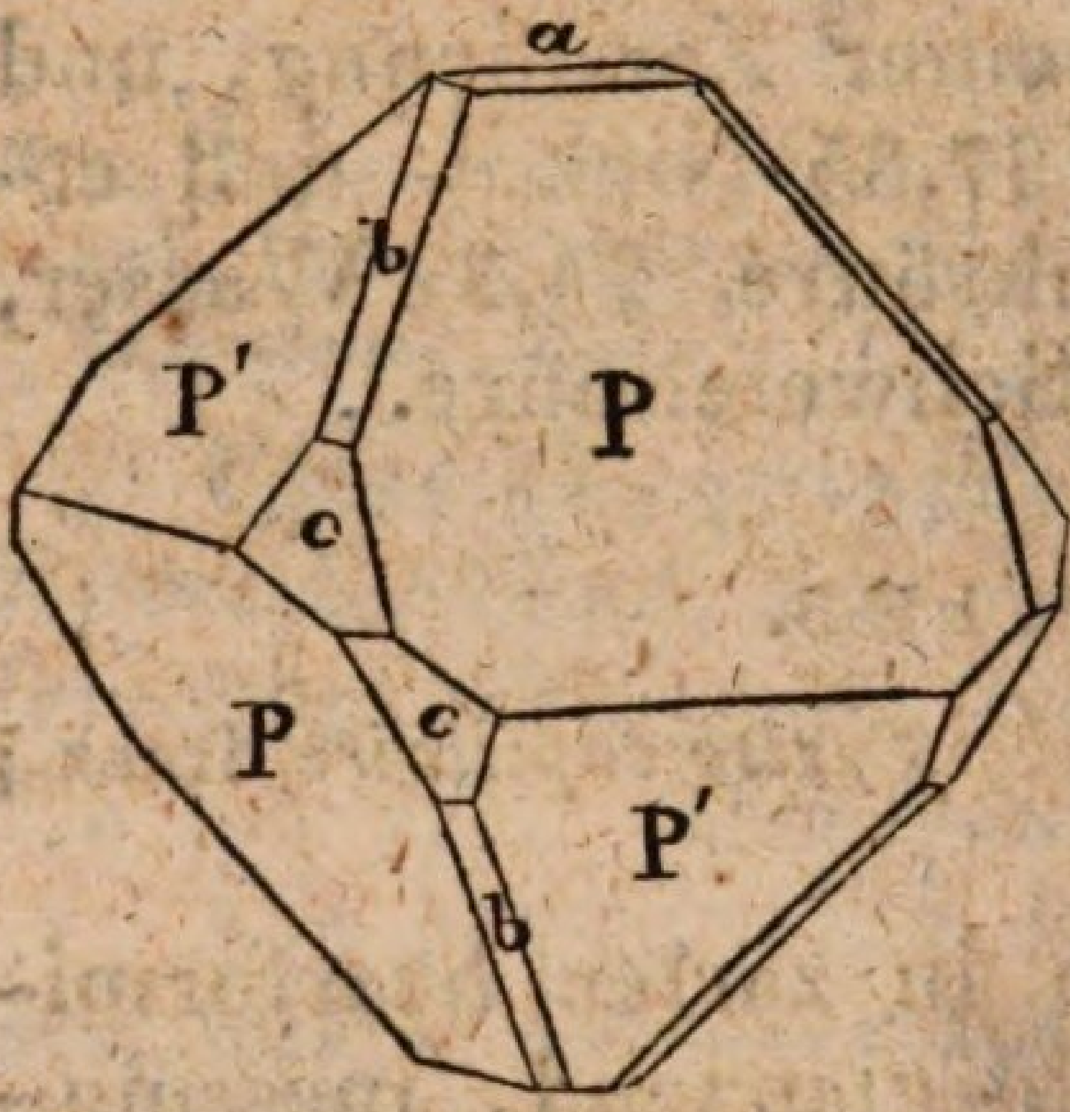
Er findet sich in derben, nach einer Richtung theilbaren Massen von unebenem Bruche, ist metallisch glänzend, lichte, bleigrau, in's Zinnweifse sich verlaufend; aufsen stets angelaufen, zum Theil mit den Farben des Stahls; halbhart, spröde; spez. Gewicht = 6,12. Besteht aus:
11,7 Eisen,
25,1 Nickel,
49,4 Arsenik,
13,8 Schwefel.
Er kommt zu Loos bei Helsingland in Schweden vor.

12. Kupferkies.

Syn. Pyramidaler Kupfer-Kies; *Cuivre pyriteux*, franz.; *Copper Pyrites*, engl.; *Rame piritoso*, ital.

Charakteristik. Tetraedrisch viergliedriges Krystallsystem, oft sehr vollkommene Theilbarkeit; messing-gelbe Farbe; Härte = 3,5 bis 4,0; Gewicht = 4,1 bis 4,3. Schwefelkupfereisen.

Einer der complizitirtern Krystalle des Kupferkieses ist in der nebenstehenden Figur dargestellt.



Gewöhnlicher sind einfachere, blofs aus P oder aus P und a, oder aus P, a und c bestehende Krystalle. In den Flächen P und P', c und c, b und b ist ein Unterschied, indem sie sich wie Tetraeder- u. Gegentetraeder-Flächen verhalten. Zuweilen finden sich auch Seitenflächen quadratischer Prismen. Die Neigung der Flächen zu einander ist in

der Endkante: . .	In der Grundkante:
P zu P' = 109° 53',	108° 40',
b . . b = 120° 30',	89° 9',
c . . c = 101° 49',	126° 11'.

Häufig sind Zwillinge, deren Zusammensetzungsfläche entweder P oder c, oder eine gerade Abstumpfungsfläche der Ecken an der Basis ist. Zuweilen sind auch alle diese Arten der regelmäfsigen Zusammensetzung an einer Gruppe vorhanden. — Aufser krystallisirt findet er sich in kugelförmigen, nierförmigen, traubigen, tropfsteinartigen und andern nachahmenden Gestalten von verschwindender und derb von körniger Zusammensetzung bis dicht.

Theilbarkeit ist parallel c oft sehr vollkommen, doch unterbrochen und parallel der gerad angesetzten Endfläche undeutlich vorhanden; der Bruch ist muschlig und uneben; die Oberfläche von b und P gestreift, der übrigen Flächen gewöhnlich glatt und glänzend, der nachahmenden Gestalten gewöhnlich rauh; dem bunten Anlaufen unterworfen; der Glanz metallisch; die Farbe

messing-gelb; der Strich grünlich-schwarz und etwas glänzend; wenig spröde; die Härte = 3,5 bis 4,0; das spez. Gewicht = 4,16.

Die Bestandtheile sind:

29,6 Eisen,
35,2 Kupfer,
35,2 Schwefel.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle wird er schwarz, nach dem Erkalten aber roth und schmilzt zu einem Korne, welches, nach fortgesetztem Blasen, von dem Magnete angezogen wird. Mit Borax gibt er ein Kupferkorn.

Er bricht gleich häufig auf Lagern und auf Gängen und findet sich im Erzgebirge, am Harze, in Cornwall, Cumberland, an mehrern Orten in Ungarn, in Thüringen, im Mannsfeldschen, in Norwegen, Schweden, Sibirien u. s. w. Ausgezeichnete Krystalle kommen in Cornwall, zu Alston in Cumberland und auf den Gruben: alte Elisabeth und Kurprinz, zu Freiberg vor.

Für die Kupfer-Erzeugung ist der Kupferkies ein sehr wichtiges Erz.

Der sogenannte Nierenkies von einigen Gruben bei Freiberg zeichnet sich durch gröfsere Härte von dem Kupferkies aus.

Das Weifs-Kupfererz findet sich derb, zuweilen von stänglicher Zusammensetzung; hat unebenen, in's Muschlige geneigten Bruch, schwachen Metallglanz, speisgelbe, in's Weifse geneigte Farbe. Die Härte ist = 6,0; das spez. Gew. = 4,4 bis 5,0. Bei'm Zerschlagen riecht es stark schwefelig, ist vor dem Löthrohre schwer reduzirbar, besteht aus Kupfer, Silber u. s. w. und ist auf einer Grube zu Freiberg und zu Annaberg in Sachsen, zu Kammsdorf in Thüringen und in Sibirien vorgekommen.

13. Buntkupfererz.

Syn. Oktaedrischer Kupferkies; *Variegated Copper*, engl.; *Cuivre pyriteux hépatique*, franz.

Charakteristik. Homosphäroedrisches Krystallsystem, undeutliche Theilbarkeit; kupferrothe

Farbe; Härte = 3,0. Gewicht = 4,9 bis 5,1. Schwefelkupfereisen.

Die in Cornwall vorgekommenen, seltenen Krystalle sind Hexaeder und Hexaeder mit abgestumpften Ecken; auch Zwillinge, deren Zusammensetzungsfläche eine Oktaederfläche ist. Aufser krystallisirt findet er sich auch derb von stark verwachsen körniger Zusammensetzung.

Spuren von Theilbarkeit sind in der Richtung der Oktaederflächen vorhanden; der Bruch ist muschlig und uneben; die Oberfläche, besonders der Hexaderflächen, rauh, oft gekrümmt und dem Anlaufen sehr unterworfen; der Glanz metallisch; die Farbe zwischen kupferroth und tombackbraun; der Strich lichte graulich-schwarz und etwas glänzend; ziemlich milde; die Härte = 3,0; das spez. Gew. = 5,00.

Die Bestandtheile sind:

13,3 Eisen,
63,0 Kupfer,
23,7 Schwefel.

Sein Verhalten vor dem Löthrohre ist fast dasselbe, wie das des Kupferkieses.

Es findet sich auf Lagern in der Gegend von Orawitza im Temeswarer Bannate, in dünnen Platten im Kupferschiefer im Mannsfeldschen; auf Gängen in der Nähe von Redruth in Cornwall, in Sachsen u. s. w.

Man benutzt es mit andern kupferhaltigen Mineralien auf Kupfer.

14. Kupferglanz.

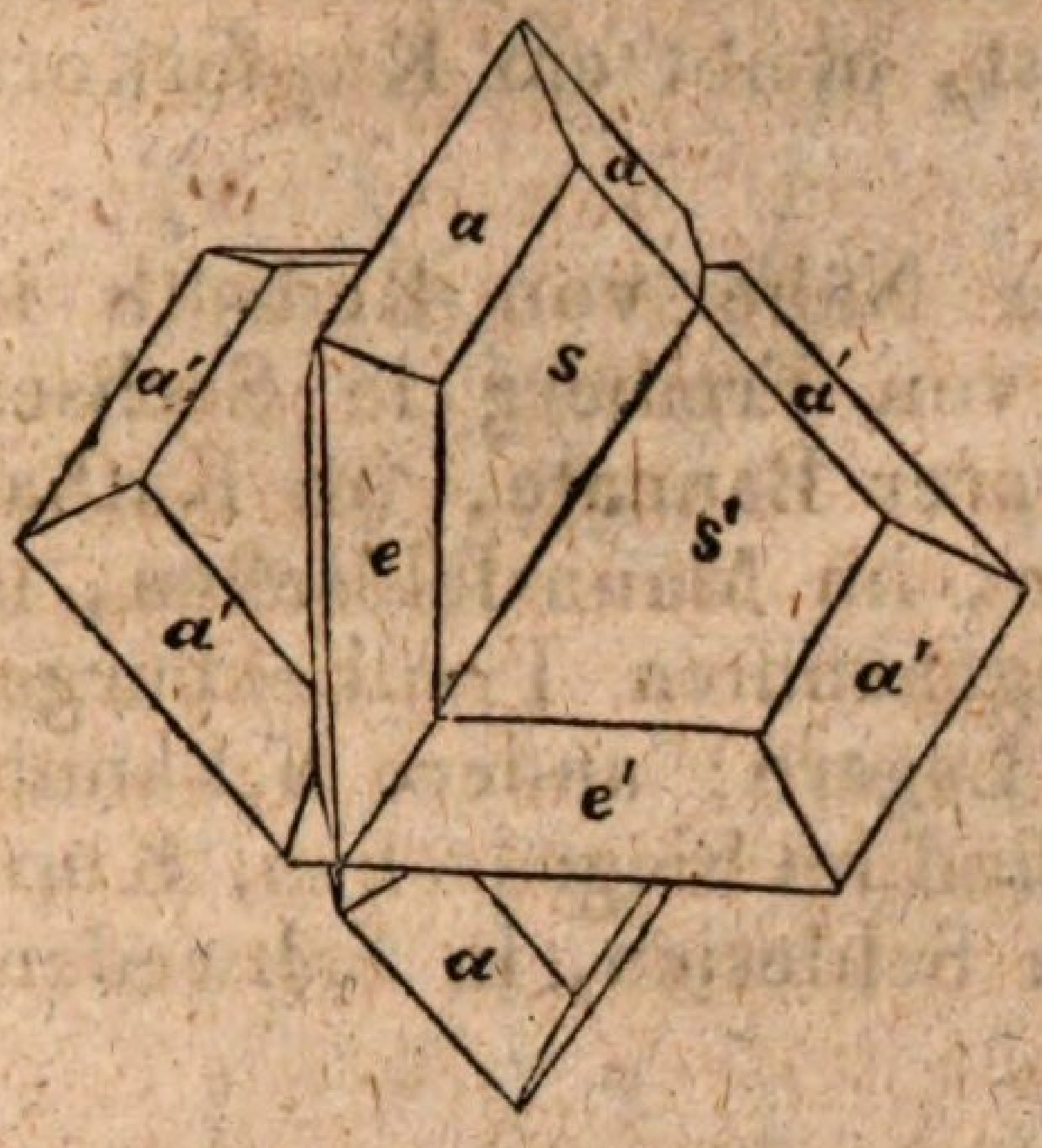
Syn. Prismatischer Kupfer-Glanz, Kupferglas; *Cuivre sulfuré*, franz.; *Vitreous Copper*, engl.; *Rame solforato*, ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, *) nur sehr undeutliche Theilbarkeit; schwärzlich-bleigraue Farbe; sehr milde;

*) Von den meisten Mineralogen wird das Krystallsystem als ein sechsgliedriges angenommen; wir folgen hier dem Ritter *Mohs*.

Härte = 2,5 bis 3,0; Gewicht = 5,5 bis 5,8. Schwefelkupfer.

Die Krystalle sind rhombische Prismen e



mit dem stumpfen Seitenkantenwinkel von 114° 16′ und mit gerader Abstumpfung s der stumpfen Seitenkanten. In der Endigung ist ein Rhombenoktaeder a vorhanden mit den Endkantenwinkeln = 126° 52′ u. 125° 22′ und mit dem Grundkantenwinkel = 80° 6′. Aufser diesen an den Individuen des obigen Zwillingskrystalles vorkommenden Flächen, finden sich noch Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten, Zuschärfungsflächen, auf die scharfen Seitenkanten aufgesetzt, noch stumpfere Rhombenoktaederflächen, gerad angesetzte Endflächen u. s. w. Die Zusammensetzung der Individuen in der obigen Figur ist parallel einer Fläche a. Die einspringenden Winkel, welche die Flächen s bei den Individuen bilden, sind = 91° 51′ und 88° 9′. — Aufser krystallisirt findet er sich derb von körniger Zusammensetzung, die häufig verschwindet, und in Platten.

Theilbarkeit ist parallel o nur spurenweise vorhanden; der Bruch ist muschlig, eben und uneben; die Oberfläche meistens glatt, die von s in die Länge gestreift; der Glanz metallisch; die Farbe schwärzlich bleigrau; der Strich eben so, zuweilen glänzend; sehr milde; die Härte = 2,5 bis 3,0; das spez. Gew. = 5,69.

Man unterscheidet den dichten u. den blättrigen Kupferglanz und rechnet zu ersterm die krystallisirten und die derben Varietäten von verschwindender, zu letzterm die derben Varietäten von erkennbarer Zusammensetzung.

Die Bestandtheile sind:

80,0 Kupfer und
20,0 Schwefel.

In der äufsern Flamme des Löthrohrs schmilzt er leicht und mit Geräusch und stöfst glühende Tropfen aus. In der innern Flamme umgibt er sich mit einer Rinde und schmilzt dann nicht mehr. Wenn der Schwefel vertrieben ist, bleibt ein Kupferkorn zurück.

Er findet sich in der Nähe von Redruth in Cornwall, in der Nähe von Freiberg in Sachsen auf Gängen, im Temeswarer Bannate, im Katharinenburgschen in Sibirien, im Mannsfeldschen, in Hessen (hierher die sogenannten Frankenberger Kornähren) u. s. w. auf Lagern; andere bekannte Fundorte dieser Gattung sind im Siegenschen, Kupferberg und Rudelstadt in Schlesien, in Schweden, Norwegen u. s. w.

Er wird als Kupfererz benutzt.

Der Silberkupferglanz, welcher als Seltenheit am Schlangenberge in Sibirien vorgekommen ist, zeichnet sich durch einen Silbergehalt von 52 Procent aus.

Die Kupferschwärze ist geschwefeltes, zuweilen auch oxydirtes Kupfer im erdigen Zustande, von schwarzer Farbe und mit glänzendem Strich. Sie findet sich häufig in Begleitung des Kupferglanzes und ist ein Produkt der Zerstörung desselben, des Kupferkieses u. s. w.

II. Familie des Fahlerzes.

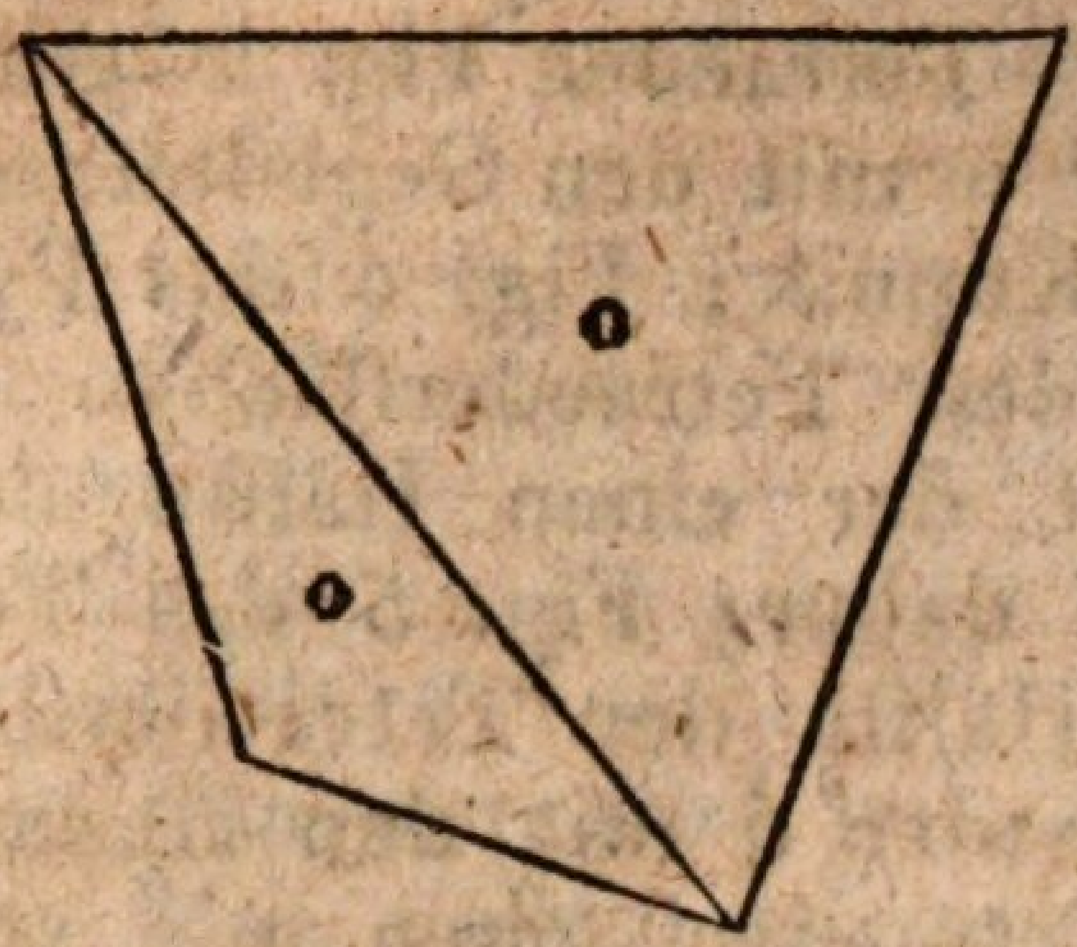
1. Fahlerz.

Syn. Tetraedrischer Kupfer-Glanz; *Cuivre gris*, franz.; *Grey Copper*, engl.; *Rame grigio*, ital.

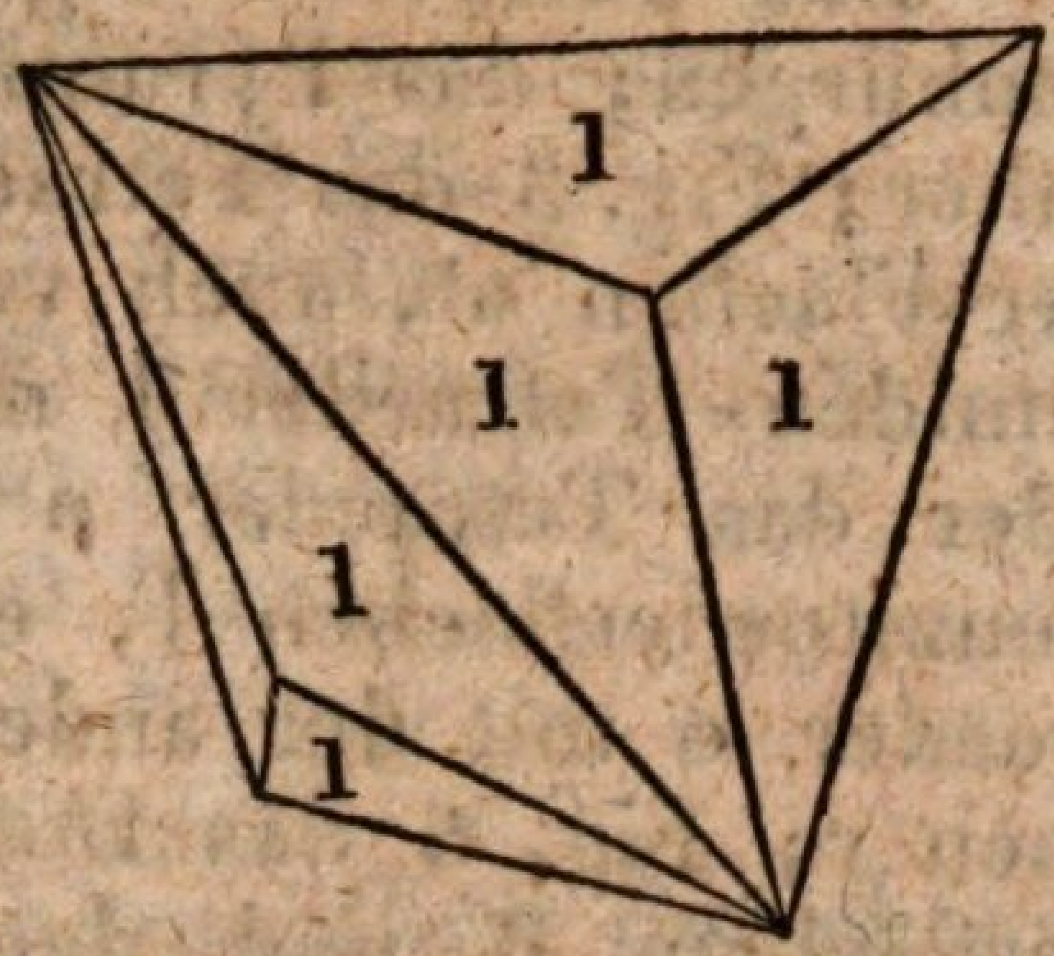
Charakteristik. Tetraedrisches Krystallsystem, nur unvollkommene Theilbarkeit; stahlgraue bis eisenschwarze Farbe; Härte = 3,0 bis 4,0; Gewicht = 4,4 bis 5,2.

Das Krystallsystem des Fahlerzes ist sehr ausgebildet, wie die folgende Darstellung der wichtigsten Krystallformen zeigt.

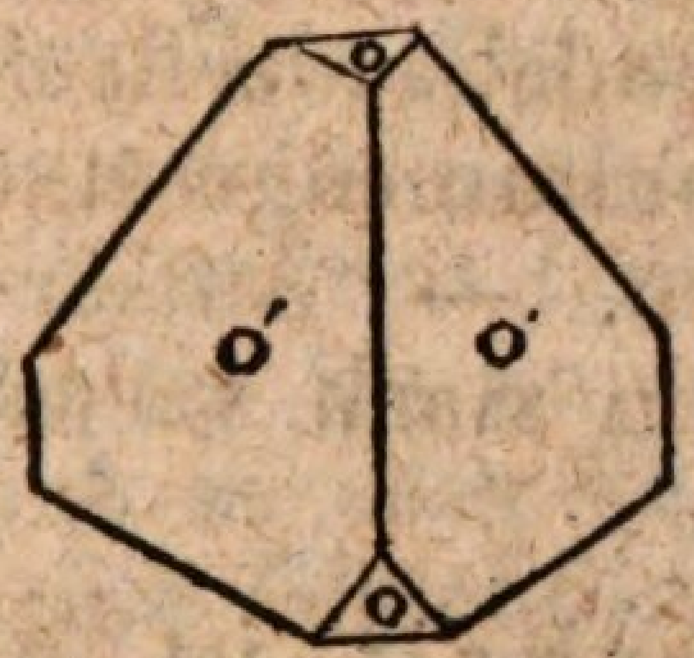
1.


o
o

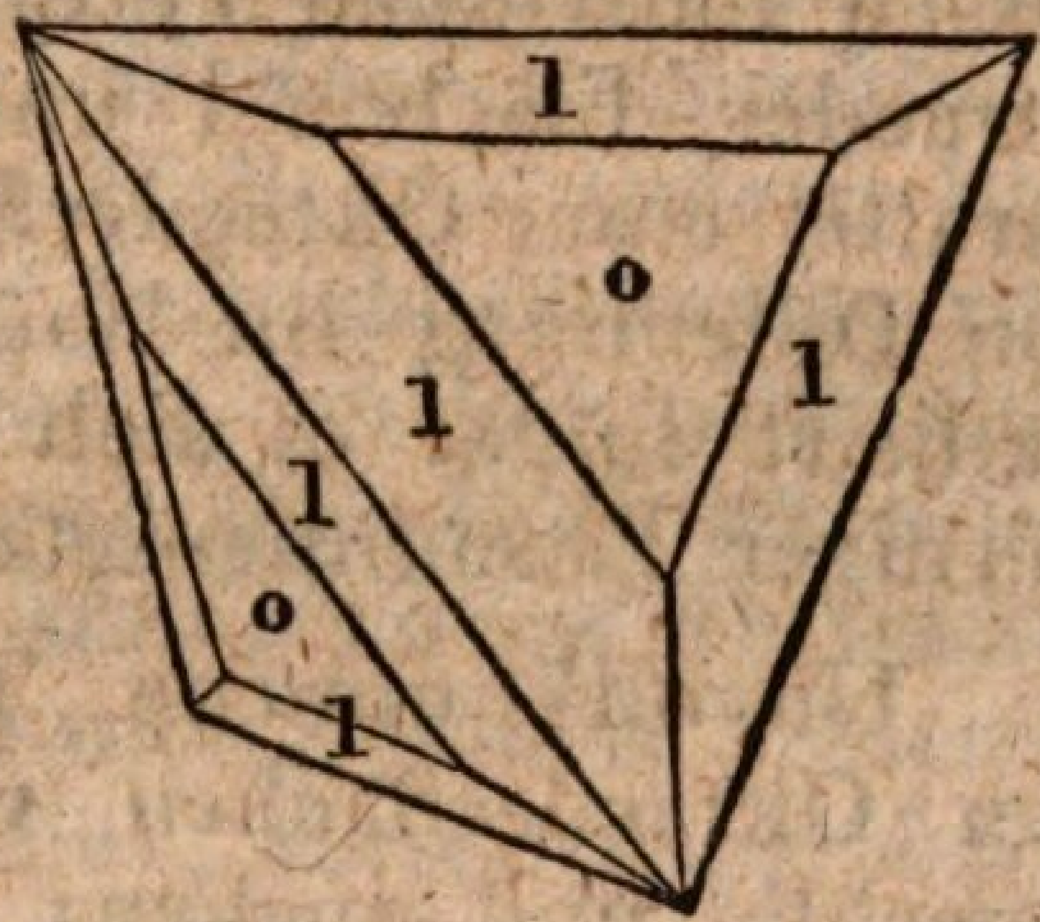
2.


l
l
l
l
l

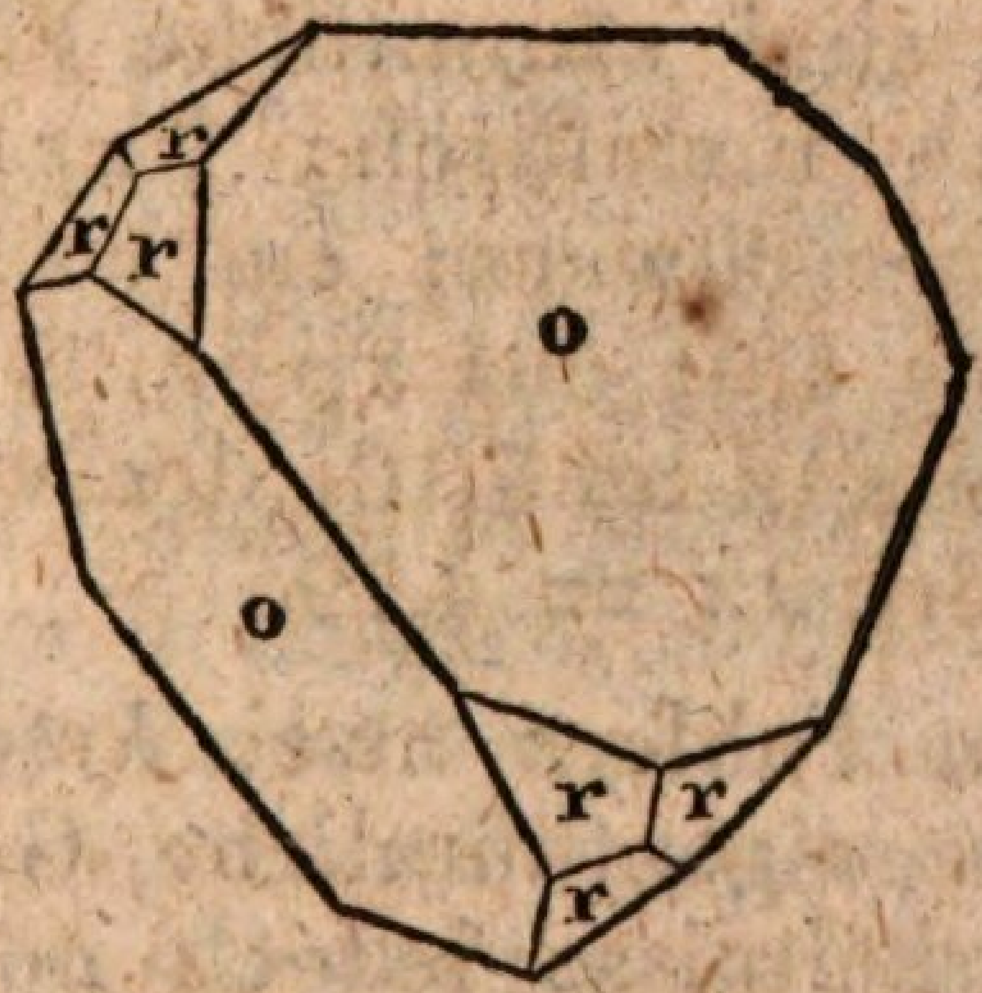
3.


o
o′
o′
o

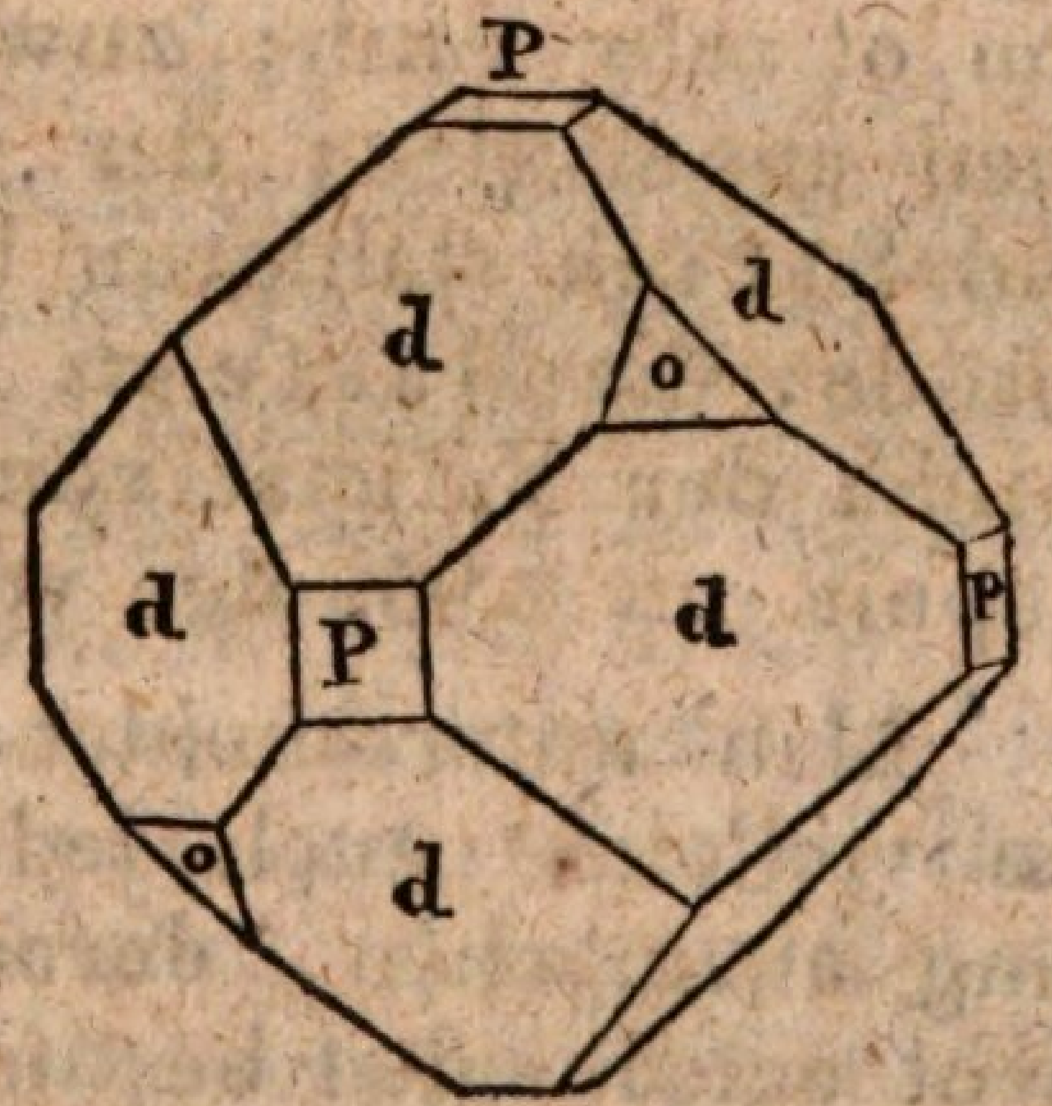
4.


l
o
l
l
l
o
l

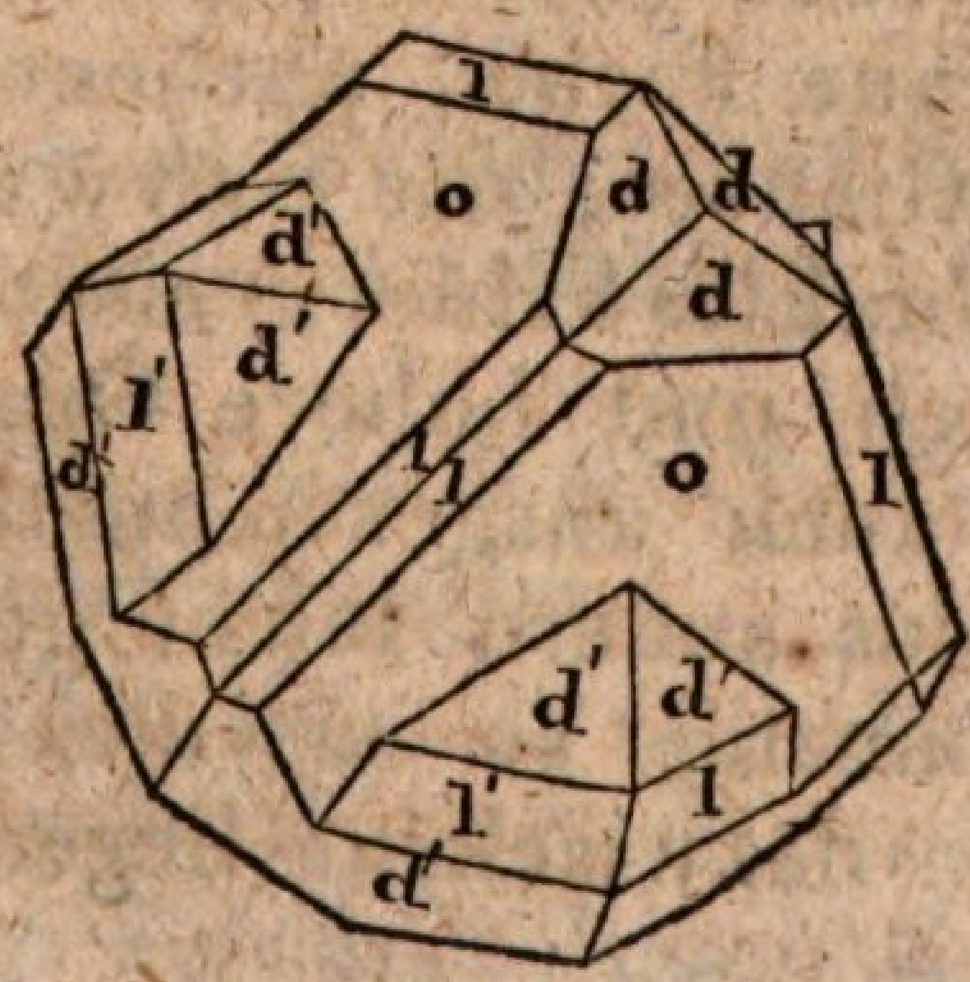
5.


r
r
r
o
o
r
r
r

6.


P
d
d
o
d
P
d
P
o
d

7.


l
o
d
d
d
d′
d′
l′
d
l
l
o
l
d′
d′
l′
l
d′

Das Tetraeder Fig. 1 ist von Kapnik in Siebenbürgen; das Pyramiden-Tetraeder Fig. 2 eben daher; Fig. 3 das Tetraeder o mit den Gegentetraeder-Flächen o', auch von Kapnik; Fig. 4 das Pyramiden-Tetraeder l mit den Tetraederflächen o, oder das Tetraeder o mit der einen Hälfte der Leuzitoederflächen l, eben daher; Fig. 5 das Tetraeder o mit der andern Hälfte der Tetraederflächen r; Fig. 6 das Dodekaeder d mit den Hexaederflächen P und den Tetraederflächen o, von Schwatz in Tyrol; Fig. 7 ist ein Zwillingskrystall, dessen Individuen Tetraeder o mit den Pyramidentetraeder-Flächen l und den Dodekaederflächen o, parallel einer Oktaederfläche zusammengesetzt sind, von Dillenburg im Nassauischen. — Aufser krystallisirt findet es sich derb von stark verwachsen körniger Zusammensetzung.

Unvollkommene Theilbarkeit ist parallel den Oktaederflächen vorhanden; der Bruch ist muschlig und uneben; die Oberfläche von P und l gestreift, doch nicht rauh, von d zuweilen rauh, von o' sehr rauh; zuweilen sind sämmtliche Flächen angelaufen; der Glanz metallisch; Farbe und Strich stahlgrau bis eisenschwarz; ein wenig spröde; die Härte = 3,0 bis 4,0; das spez. Gewicht der Varietät von Cremnitz = 5,10, der von Kapnik = 4,95, der von Schwatz = 4,79.

Man unterscheidet bei'm Fahlerz zwei Arten, die vielleicht auch jede eine eigenthümliche Gattung ausmachen, deren Verhältnisse jedoch noch nicht entschieden bestimmt sind.

1. Das Fahlerz (Arsenik-Fahlerz, lichtes Fahlerz) hat stahlgraue Farbe, unebenen Bruch, geringere Grade des Glanzes; das Schwarzerz (Spiefsglanz-Fahlerz, dunkles Fahlerz) eisenschwarze Farbe, muschligen Bruch und höhere Grade des Glanzes. — Wenn nun auch ausgezeichnete Abänderungen des einen und des andern leicht genug unterschieden werden können, so ist dies doch durchaus nicht mit den dazwischen liegenden Varietäten der Fall.

Die Bestandtheile des Fahlerzes		und des Schwarzerzes sind:	
48,00	- - - -	40,25	Kupfer,
14,00	- - - -	0,75	Arsenik,
0,00	- - - -	23,00	Antimon,
10,00	- - - -	18,50	Schwefel,
25,50	- - - -	13,50	Eisen,
0,50	- - - -	0,30	Silber.

Die Analysen sind von *Klaproth.*

Man sieht, daſs auch hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung groſse Verschiedenheit statt findet. Aber auch verschiedene Abänderungen einer und derselben Art zeigen verschiedene Bestandtheile. In einigen hat sich überdies Zink, in andern Blei, in noch andern Quecksilber gefunden; einige sind silberhaltig bis zu 13,25 Procent, andere goldhaltig. — Auch in dem Verhalten vor dem Löthrohre findet keine Gleichförmigkeit statt; einige Varietäten geben bei der Röstung Antimon, andere Arsenik, und verhalten sich überdies verschieden bei'm Schmelzen. Nach der Röstung erfolgt ein Kupferkorn.

Das Fahlerz kommt mit dem Kupferkiese auf Lagern und Gängen; auf letztern in der Nachbarschaft von Freiberg in Sachsen, am Harze, im Nassauischen, zu Schemnitz und Kremnitz in Ungarn, zu Kapnik in Siebenbürgen; auf Lagern zu Schmölnitz in Ungarn, in Steyermark, in Tyrol u. s. w. vor. Die Varietäten aus dem Gömorer Komitate in Ungarn, aus Steyermark, von Harzgerode am Harz u. s. w. werden zu dem Fahlerze, dagegen die aus Tyrol, von Kapnik, von Cremnitz, von Clausthal und Andreasberg am Harze, zu dem Schwarzerze gezählt.

Man benutzt das Fahlerz zur Kupfer- und zum Theil auch zur Silberproduktion.

2. Tennantit.

Syn. Tennantite, engl. und franz.

Das Krystallsystem ist tetraedrisch. Die Krystalle sind wie die Fig. 3, 6 und die Individuen aus Fig. 7 bei'm Fahlerze, auch Zwillinge wie Fi-

gur 9 bei'm Diamant. Zuweilen findet es sich auch derb von körniger, verschwindender Zusammensetzung. Unvollkommene Theilbarkeit ist parallel den Dodekaeder-Flächen vorhanden. Der Glanz metallisch; die Farbe schwärzlich-bleigrau, äufserlich fast zinnweifs; der Strich röthlich-grau; spröde; die Härte = 4,0; das spez. Gewicht = 4,37.

Die Bestandtheile sind:

9,3 Eisen,
44,3 Kupfer,
13,2 Arsenik,
33,2 Schwefel.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle brennt er anfangs mit einer blauen Flamme und mit schwachem Knistern, stöfst dann viel arsenikalische Dämpfe aus und hinterläfst eine schwarze, auf die Magnetnadel wirkende Schlacke.

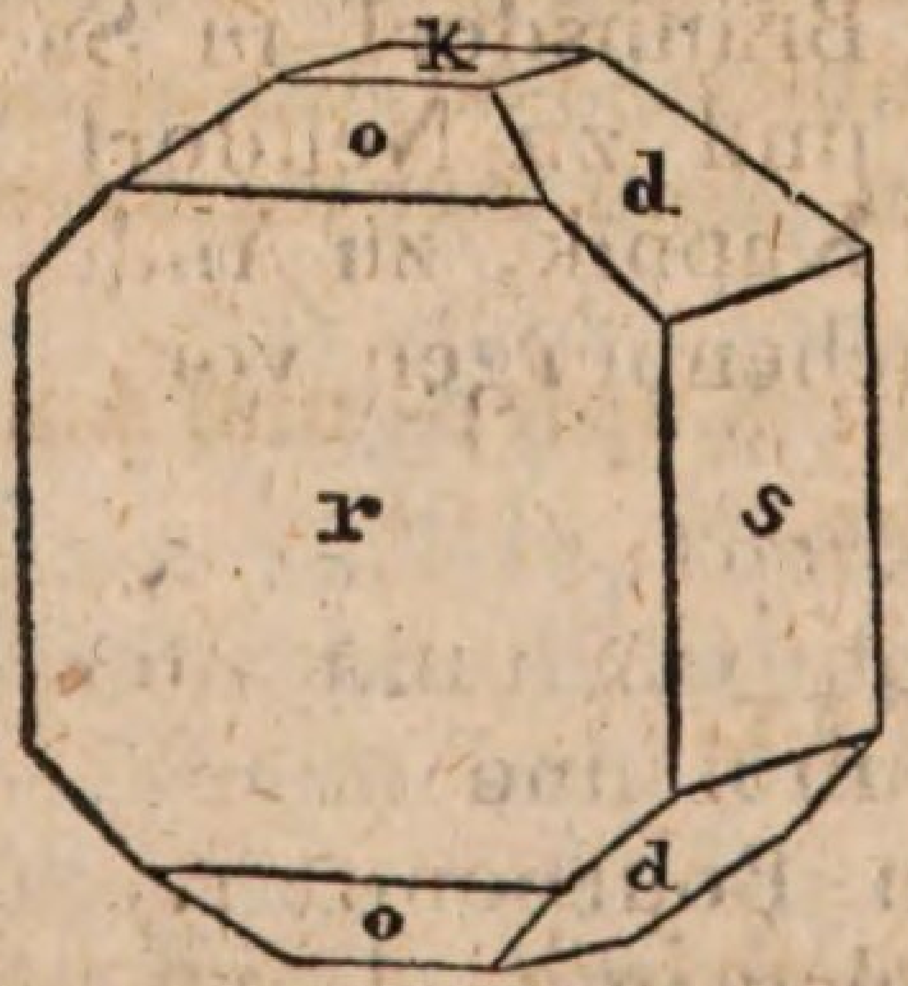
Er findet sich in mehrern Kupfergruben in Cornwall auf Gängen im Granit und Thonschiefer.

3. Bournonit.

Syn. Diprismatischer Kupfer-Glanz, Schwarzspiefsglaserz, Blei-Fahlerz und Spiefsglanzbleierz; *Bournonite*, engl. und franz.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit parallel einem rektangulären Prisma, dunkel-stahlgraue Farbe; spröde; Härte = 2,5 bis 3,0; Gewicht = 5,7 bis 5,8. Blei-, Antimon- und Kupfer-Sulphuret.

Einer der einfachern Krystalle der Substanz ist in der nebenstehenden Figur dargestellt. Die Neigung der Flächen d über k zu einander ist = 93° 40′, die der Flächen o in derselben Richtung = 87° 8′. Aufser diesen Flächen finden sich nun noch Abstumpfungsflächen der Seitenkanten zwischen r und s, über s unter 96° 31′ zu einander geneigt, Abstumpfungen der Kanten zwischen r und o, zwischen d und s, d und k, und Ab-



stumpfungen der Ecken zwischen r, s und d, oder Flächen zweier Rhombenoktaeder. Auch Zwillingskrystalle, die ein kreuzförmiges Ansehn haben, finden sich; gewöhnlich aber kommt er in derben Massen von stark verwachsen körniger Zusammensetzung vor.

Die Theilbarkeit ist im Ganzen unvollkommen, am deutlichsten ist sie parallel s, weniger deutlich parallel k und r vorhanden; der Bruch ist muschlig bis uneben; die Oberfläche gewöhnlich glatt und glänzend, indem die Streifung parallel den Durchschnitten mit d meistens von Zwillingsgruppen herrührt; der Glanz ist metallisch; die Farbe stahlgrau und nach Beschaffenheit der Oberfläche in's Schwärzlich-Bleigraue oder in's Eisenschwarze geneigt; der Strich eben so; spröde; die Härte = 2,5 bis 3,0; das spez. Gew. eines Krystalles von Harzgerode = 5,76.

Die Bestandtheile sind:

12,9 Kupfer,
42,0 Blei,
25,8 Antimon,
19,3 Schwefel.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle schmilzt er, raucht, und erstarrt nachher zu einer schwarzen Kugel. Bei starkem Blasen legt sich Bleioxyd auf die Kohle an.

Er kommt auf Gängen, auch in Krystallen, bei Redruth in Cornwall, zu Bräunsdorf in Sachsen, zu Neusohl in Ungarn und zu Neudorf bei Harzgerode; übrigens auch zu Kapnik, zu Andreasberg und zu Offenbanya in Siebenbürgen vor.

Ob der prismatische Kupfer-Glanz des Ritters *Mohs*, welcher zu St. Gertraud ohnweit Wolfsberg in Kärnthen vorkommt und in mehrern seiner Eigenschaften mit dem Bournonit übereinstimmt, wirklich zu dessen Gattung gehört, oder ob er eine eigenthümliche Spezies bildet, werden künftige genaue Untersuchungen der Substanz lehren.

Achtzehnte Vorlesung.

4. Wismuth-Kupfererz.

Syn. Kupfer-Wismutherz; *Bismuth sulfuré cuprifère*, franz.; *Cupreous Bismuth*, engl.

Es findet sich derb von stänglicher, auch verschwindender Zusammensetzung, unebenem Bruch, Metallglanz, lichte-bleigrauer, in's Stahlgraue und Zinnweifse fallender Farbe und schwarzem Strich. Ist dem Anlaufen unterworfen, milde, weich und besteht nach *Klaproth* aus:

47,24 Wismuth,
34,66 Kupfer,
12,58 Schwefel.

Es findet sich im Fürstenbergischen in Baden, auf Kobaltgängen.

5. Wismuth-Bleierz.

Syn. Silberwismutherz; *Bismuthic Silver.*

Es findet sich in nadelförmigen und haarförmigen Krystallen und derb, von unebenem Bruche, metallischem Glanze und von lichte-bleigrauer Farbe; ist dem Anlaufen unterworfen, milde und weich. Es besteht nach *Klaproth* aus:

33,00 Blei,
27,00 Wismuth,
15,00 Silber,
4,30 Eisen,
0,90 Kupfer,
16,30 Schwefel.

Vor dem Löthrohre geräth es leicht in Flufs, belegt die Kohle mit Wismuth- und Bleioxyd und läfst ein Silberkorn zurück.

Es findet sich zu Schlapbach im Badenschen und wird auf Silber benutzt.

6. Zinnkies.

Syn. Etain sulfuré, franz.; *Tin-Pyrites*, engl.

Der Zinnkies hat wahrscheinlich ein homosphäroedrisches Krystallsystem, denn die beobachteten Krystalle hatten anscheinend die Form des Hexaeders, allein ihre Oberfläche war matt. Die

an derben Massen beobachteten Spuren von Theilbarkeit schienen auch den Hexaederflächen parallel zu laufen.

Gewöhnlich findet sich das Mineral in derben, dichten Massen von unebenem und unvollkommen muschligem Bruch, metallischem Glanze und stahlgrauer, etwas in's Gelbe geneigter Farbe. Es ist spröde, die Härte = 4,0; das spez. Gewicht = 4,35, und die Bestandtheile sind:

12,6 Eisen,
29,9 Kupfer,
27,6 Zinn,
29,9 Schwefel.

Vor dem Löthrohre schmilzt er mit Verlust seines Schwefels, ohne sich zu reduziren, zu einer schwärzlichen Schlacke.

Er findet sich zu St. Agnes in Cornwall mit Kupferkies, Blende und Quarz.

7. Nickelspiessglanzerz.

Syn. Nickel-Antimonglanz; *Nickeliferous Grey Antimony*, engl.

Er hat homosphäroedrisches Krystallsystem, indem eine vollkommene Theilbarkeit parallel den Hexaederflächen beobachtet worden ist. Gewöhnlich aber haben die derben Massen eine körnige Zusammensetzung. Der Glanz ist metallisch; die Farbe stahlgrau in's Silberweiſse geneigt; spröde; die Härte = 5,0 bis 5,5; das spez. Gew. = 6,45.

Die Bestandtheile sind:

28,9 Nickel,
42,5 Spieſsglanz,
12,6 Arsenik,
16,0 Schwefel.

Es verdampft vor dem Löthrohre, beschlägt die Kohle weiſs und schmilzt zu einem Metallkorne, welches Boraxglas smalteblau färbt.

Es findet sich auf mehrern Gruben im Nassauischen.

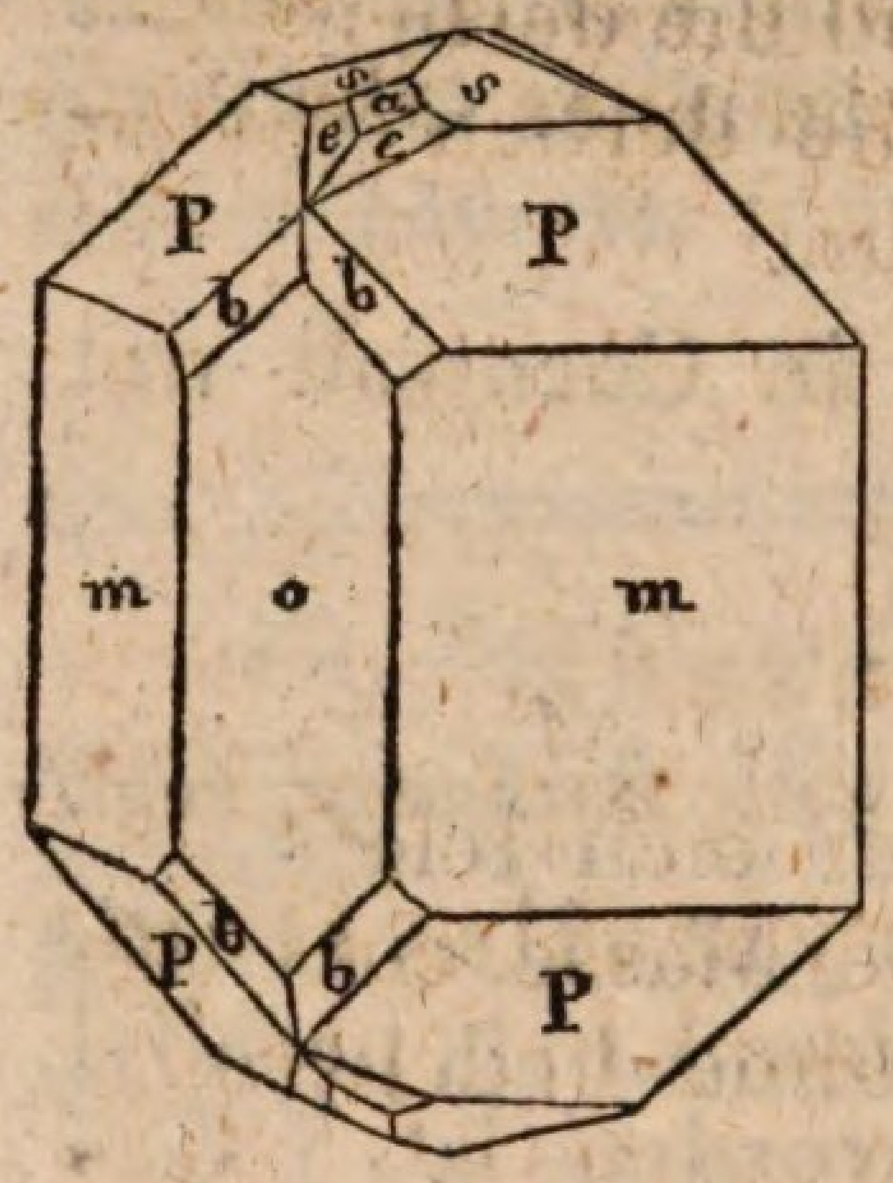
III. Familie des Grauspiefsglanz-Erzes.

1. Grauspiessglanzerz.

Syn. Prismatoidischer Antimonglanz; *Antimoine sulfuré*, franz.; *Antimony-Glance, Grey Antimony*, engl.; *Antimonio solforato*, ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, höchst vollkommene Theilbarkeit nach einer Längenrichtung; bleigraue Farbe; Härte = 2,0; Gewicht = 4,2 bis 4,7. Schwefelantimon.

Die Krystalle, welche selten nur Endigungsflächen haben, sind rhombische Prismen m der nebenstehenden Figur (welche einen Krystall von Felsöbanya in Ungarn darstellt), mit dem vordern Seitenkantenwinkel von 89° 15′ u. mit gerader Abstumpfung o der scharfen Seitenkanten. In der Endigung ist vorherrschend ein auf die Seitenflächen m gerade und unter 145° 30′ aufgesetztes Rhombenoktaeder P mit den Endkantenwinkeln = 109° 16′ u. 108° 10′. Aufserdem finden sich noch die Flächen b eines schärfern und s und e zweier stumpfern Oktaeder, auch die Flächen a einer Zuschärfung. — Aufser krystallisirt findet sich das Grauspiefsglanzerz derb, von gerad- und büschel- u. sternförmig auseinanderlaufender stänglicher, auch von stark verwachsen körniger, oft verschwindender Zusammensetzung; endlich auch in haarförmigen, filzartig durcheinander gewachsenen Krystallen.



Theilbarkeit ist parallel o höchst vollkommen, parallel m, der gerad angesetzten Endfläche und der geraden Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten weniger vollkommen vorhanden. Der Bruch ist klein- und unvollkommen muschlig und uneben; die Oberfläche der Prismen ist stark in die Länge gestreift und rauh, die der Pyramiden auch gestreift und glatt; dem Anlaufen unterwor-

fen; der Glanz metallisch; die Farbe bleigrau, etwas in's Stahlgraue geneigt; der Strich eben so; milde; in dünnen, parallel o laufenden Blättchen ein wenig biegsam; die Härte = 2,0; das spez. Gewicht = 4,62.

Man unterscheidet bei dieser Gattung die Arten gemeines Grauspiefsglanzerz und Federerz und rechnet zu letzterem die haarförmigen, zum Theil elastischen Krystalle, die frei auf- und durcheinander gewachsen sind und derbe Massen von höchst dünnstänglicher Zusammensetzung. Das erstere wird weiter eingetheilt in strahliges, blättriges und dichtes gemeines Grauspiefsglanzerz. Das erste enthält die Krystalle und die derben Massen von stänglicher, das andere die derben Massen von körniger Zusammensetzung und das dritte die dichten Massen.

Die Bestandtheile sind:
72,7 Antimon,
27,3 Schwefel.
Vor dem Löthrohre schmilzt er für sich leicht und die Kohle saugt die geschmolzene Masse ein. Bei stärkerem Blasen verdampft er ohne bedeutenden Rückstand.

Das Grauspiefsglanzerz findet sich: auf Gängen, die fast gänzlich aus demselben bestehen, bei Pösing unweit Prefsburg in Ungarn, zu Wolfsberg unweit Stolberg am Harz u. s. w.; auf Gängen, auf denen es mit andern Mineralien vorkommt: zu Felsöbanya, Schemnitz, Cremnitz u. s. w. in Ungarn, in Frankreich, Savoyen, Cornwall, in Schottland, zu Bräunsdorf bei Freiberg, bei Neudorf am Harz; auf Lagern des Spatheisensteins im Lavantthale in Kärnthen und zu Magurka in Ungarn.

Man benutzt es zur Erzeugung des rohen, zuweilen auch des regulinischen Antimons. —

Als ein Produkt der Zerstörung des Grauspiefsglanzerzes kann der Spiefsglanzocker angesehen werden.

2. Berthierit.

Dieses Mineral findet sich in kleinen prismatischen Krystallen, gewöhnlich aber derb und theilbar, auch körnig und blättrig zusammengesetzt. Die Farbe ist eisenschwarz. Die Bestandtheile sind nach *Berthier:*

30,3 Schwefel,
52,0 Antimon,
16,0 Eisen,
0,3 Zink.

Vor dem Löthrohre schmilzt das Pulver leicht, aber ohne besondere Erscheinungen. Von der Salzsäure wird es leicht angegriffen.

Er kommt auf einem Gange bei'm Dorfe Chazelles in Auvergne vor.

3. Jamesonit.

Syn. Axotomer Antimonglanz; *Jamesonite*, engl.

Er findet sich in derben, stänglich zusammengesetzten Massen. Die Zusammensetzungsstücke meistens gerade und gleich- oder büschelförmig auseinanderlaufend stänglich und senkrecht auf die Axe sehr vollkommen theilbar. Der Glanz ist metallisch; Farbe und Strich stahlgrau; milde; die Härte = 2,0 bis 2,5; das spez. Gew. = 5,56.

Die Bestandtheile sind nach *H. Rose:*

22,15 Schwefel,
40,75 Blei,
0,13 Kupfer,
2,30 Eisen,
34,40 Antimon.

Er findet sich in grofsen, derben Massen in Cornwall und in eingewachsenen derben Parthien in Ungarn.

4. Zinkenit.

Dieses Mineral ist bis jetzt nur krystallisirt vorgekommen. Die Krystalle sind sechsseitige, reguläre Prismen, an den Enden mit den Flächen einer sechsseitigen Pyramide zugespitzt, die auf die Kanten gerade aufgesetzt sind. Die Neigung der Endflächen zu einander ist ohngefähr 165½° und

die Neigung zu den Seitenflächen = 103°. Es ist jedoch nicht wahrscheinlich, dafs das Krystallsystem sechsgliedrig sey, sondern weit eher kann es für zwei- und zweigliedrig und die Krystalle können für Drillinge gehalten werden, die durcheinander gewachsen und so wie bei'm Arragonit zusammengruppirt sind, dafs 2 Krystalle immer eine Seitenfläche in gleicher Richtung haben. Die Individuen wären dann rhombische Prismen mit einer auf die stumpfen Seitenkanten gerade aufgesetzten Zuschärfung *). — Theilbarkeit ist nicht zu beobachten; der Bruch ist uneben; die Oberfläche der Prismen stark in die Länge gestreift, oft tief gefurcht, die der Endflächen meistens ohne Streifung, aber nicht glatt; der Glanz metallisch; Farbe und Strich stahlgrau; die Härte = 3,5; das spez. Gew. = 5,30.

Die Bestandtheile sind nach H. *Rose:*

22,58 Schwefel,
31,84 Blei,
44,39 Antimon,
0,42 Kupfer.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle schmilzt er eben so leicht wie Grauspiefsglanzerz.

Die Krystalle sind stänglich zusammengruppirt und auf derben Massen aufgewachsen, die in Quarz liegen, und finden sich zu Wolfsberg bei Stolberg am Harze.

5. Rothspiessglanzerz.

Syn. Prismatische Purpurblende, Antimonblende; *Antimoine oxidé sulfuré*, franz.; *Red Antimony*, engl.; *Antimonio ossisolforato*, ital.

Charakteristik. Zwei- und eingliedriges Krystallsystem, vollkommene Theilbarkeit besonders nach einer Richtung; fleischrother Strich; Härte = 1,0 bis 1,5; Gewicht = 4,5 bis 4,6. Antimon-Oxysulphuret.

*) Kürzlich hat Herr Bergrath *Zincken* zu Mägdesprung, der Entdecker dieses Minerals, Zwillingskrystalle gefunden, die es aufser Zweifel setzen, dafs das Krystallsystem zwei- und zweigliedrig sey.

Die Krystalle sind sehr undeutlich und erscheinen oft nur als dünne Nadeln. Von den Flächen eines rektangulären Prisma's sind nur zwei vorhanden, die der kurzen Diagonale eines rhombischen Prisma's parallel sind. In der Richtung dieser Diagonale sind die Flächen verlängert und senkrecht auf dieselbe die Begränzungsflächen unbekannt. In der Endigung sind entweder eine oder mehrere schieflaufende Endflächen, sowohl an der vordern als an der hintern Seite, vorhanden, von denen die vorherrschende unter 101° 19′ zur vordern Seitenfläche geneigt ist. — Aufser diesen Krystallen findet sich das Erz in büschelförmigen Gruppen nadelförmiger Krystalle und derb von gerade und büschel- und sternförmig auseinanderlaufend-stänglicher Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist parallel der vorhandenen Seitenfläche eines rektangulären Prisma's sehr vollkommen und parallel der nicht vorhandenen weniger deutlich beobachtet; der Bruch ist nicht wahrnehmbar; die Oberfläche mehr oder minder gestreift; der Glanz metallischer und gemeiner Demantglanz; die Farbe kirschroth; der Strich kirsch- und zuweilen bräunlichroth; schwach durchscheinend; milde; die Blättchen sehr wenig biegsam; die Härte = 1,0 bis 1,5; das spez. Gew. = 4,5 bis 4,6.

Man unterscheidet das gemeine Rothspiefsglanzerz (die strahlige Antimonblende) und das Zundererz. Das erstere enthält die einfachen und die zusammengesetzten Abänderungen von erkennbaren Zusammensetzungsstücken; das letztere die zu zunderähnlichen Lappen und Häutchen vereinigten haarförmigen Krystalle.

Die Bestandtheile sind nach *H. Rose:*

69,86 Schwefelantimon,
30,14 Antimonoxyd.

Vor dem Löthrohre schmilzt es und verflüchtigt sich mit Schwefelgeruch; das Zundererz schmilzt zu schwarzem, dem Magnete folgsamen Glase.

Es findet sich auf Gängen, in fast steter Begleitung des Grauspiefsglanzerzes, zu Bräunsdorf bei

Freiberg, zu Malatzka in Ungarn, zu Allemont in Dauphiné. Das Zundererz kommt vorzüglich zu Clausthal und Andreasberg am Harze vor.

6. Wismuthglanz.

Syn. Prismatischer Wismuth-Glanz; *Bismuth sulfuré*, franz.; *Bismuth-Glance*, engl.; *Bismuto solforato*, ital.

Das Krystallsystem dieses Minerals ist zwei- und zweigliedrig und die in Cornwall vorgekommenen Krystalle sind rhombische Prismen von 91° mit gerader Abstumpfung der stumpfen und scharfen und mehrmaliger Zuschärfung der scharfen Seitenkanten. Endflächen sind nicht beobachtet. — Gewöhnlich findet er sich in derben theilbaren, auch körnig und stänglich zusammengesetzten Massen. Theilbarkeit ist in der Richtung der Flächen des Prisma's mit dem Seitenkantenwinkel von 91° unvollkommen, nach der kurzen Diagonale mit sehr grofser, nach der andern mit sehr geringer Vollkommenheit; nach der gerad angesetzten Endfläche endlich, wenig vollkommen vorhanden. Der Bruch ist kaum wahrnehmbar; die Oberfläche der Prismen ist stark gestreift; der Glanz metallisch; die Farbe bleigrau, ein wenig in's Stahlgraue geneigt; der Strich eben so; etwas milde; die Härte = 2,0 bis 2,5; das spez. Gew. = 6,55.

Die Bestandtheile sind:

81,6 Wismuth,
18,4 Schwefel.

Er ist schon in der Kerzenflamme schmelzbar; vor dem Löthrohre verflüchtigt er sich und gibt auf der Kohle einen gelblichen Beschlag. Er schmilzt leicht und spritzt bei'm Schmelzen glühende Tropfen aus.

Dieses ziemlich seltene, dem Grauspiefsglanz-Erze im Allgemeinen sehr ähnliche Mineral findet sich besonders auf Gängen und selten nur auf Lagern zu Altenberg und Schneeberg in Sachsen, zu Joachimsthal in Böhmen, zu Rezbanya in Ober-Ungarn, in Cornwall, zu Riddarhyttan in Schweden, in Sibirien u. s. w.

7. Wismuthblende.

Dieses Mineral hat ein tetraedrisches Krystallsystem und die Krystalle sind den Fig. 2 und 5 des Fahlerzes ähnlich; es finden sich aber auch Zwillinge, und kugelige und getropfte Gestalten. — Theilbarkeit ist parallel den Pyramiden-Tetraederflächen 1, jedoch nur undeutlich vorhanden. Der Bruch ist muschlig und uneben, der Glanz demantartig, die Farbe nelken- und röthlich-braun und der Strich gelblich-grau. Undurchsichtig bis halbdurchsichtig; Härte = 4,0 bis 5,0; Gewicht = 5,9 bis 6,0. — Die Bestandtheile sind Wismuth und Phosphor, in zur Zeit noch unbekannten Verhältnissen. — Sie ist auf einem Gange bei Schneeberg vorgekommen. — Das Arsenikwismuth gehört ohne Zweifel auch hierher.

8. Nadelerz.

Syn. Bismuth sulfuré plumbo cuprifère, franz.; *Needle Ore*, engl.

Es findet sich in derben Massen von prismatischer, doch undeutlicher Theilbarkeit, hat Metallglanz und schwärzlich-bleigraue Farbe. Die Härte ist = 2,0 bis 2,5; das Gewicht = 6,12.

Die Bestandtheile sind:

46,2 Wismuth,
22,5 Blei,
13,9 Kupfer,
17,4 Schwefel.

Vor dem Löthrohre schmilzt es für sich und raucht; es setzt einen weifsen Beschlag ab und gibt ein dem Wismuthe ähnliches Metallkorn.

Es findet sich im Katharinenburgischen Reviere in Sibirien.

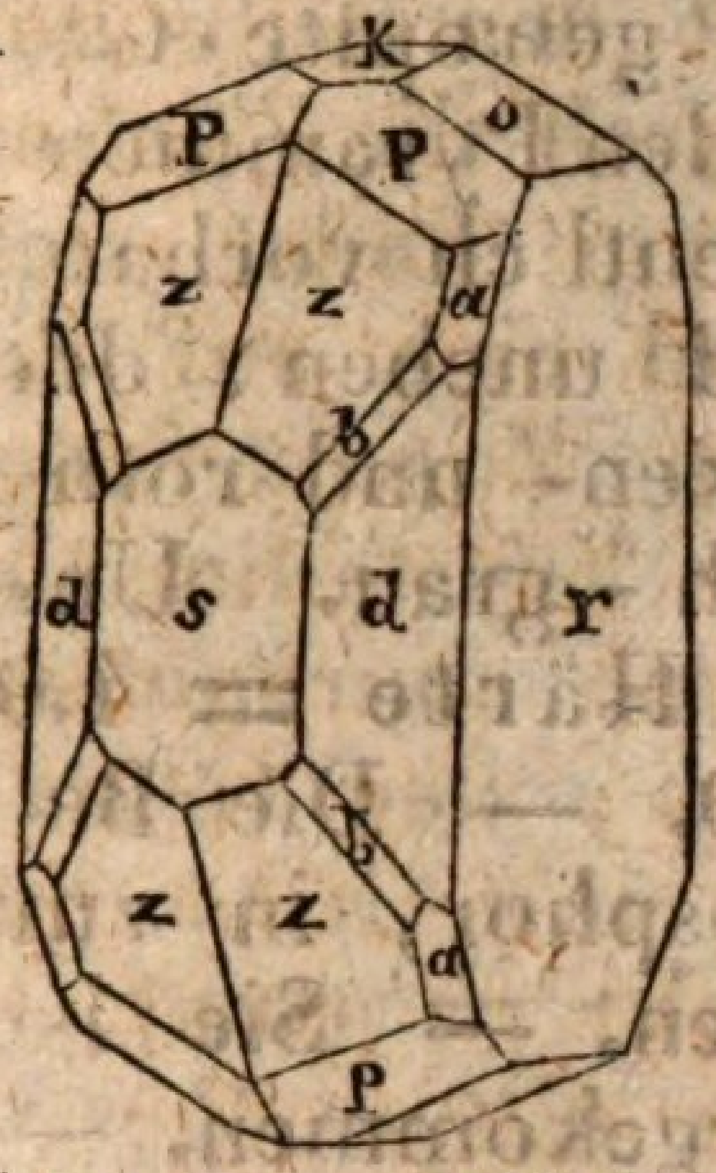
9. Schrifterz.

Syn. Prismatischer Antimon-Glanz, Schrift-Tellur; *Tellure graphique*, franz.; *Graphic Tellurium*, engl.; *Telluro grafico*, ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, höchst vollkommene Theilbarkeit

nach einer Richtung; eine stahlgraue Farbe; Härte = 1,5 bis 2,0; Gewicht = 5,7 bis 5,8. Tellursilbergold.

Einer der beobachteten Krystalle dieser seltenen Substanz ist in der nebenstehenden Figur dargestellt worden.



Es ist jedoch möglich, daſs dieser Krystall nicht einfach, sondern aus zwei Individuen, in r zusammengesetzt ist; in welchem Falle das Krystallsystem zwei- und eingliedrig seyn könnte. Der Winkel d d über s beträgt 85° 40′, die Neigung von o gegen r etwa 125°. Die Krystalle sind, wie es scheint, in bestimmten Richtungen in einer Ebene zusammengewachsen, woraus ein schriftartiges Ansehn entsteht. — Auch findet sich das Mineral derb von unvollkommen stänglicher u. körniger Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist parallel r sehr vollkommen und parallel s weniger vollkommen vorhanden; der Bruch ist uneben; die Oberfläche von s vertikal gestreift, von r gleichsam geflossen; die der übrigen Flächen glatt; der Glanz metallisch; die Farbe und der Strich rein stahlgrau; sehr milde; die Härte = 1,5 bis 2,0; das spez. Gewicht = 5,72.

Die Bestandtheile sind nach *Klaproth:*

60,0 Tellur,
30,0 Gold,
10,0 Silber.

Für sich schmilzt es zu einer grauen Kugel und überzieht die Kohle mit einem weiſsen Rauche. Nach fortgesetztem Blasen bleibt ein dehnbares Metallkorn zurück.

Es findet sich auf Gängen zu Offenbanya und in einzelnen Spuren zu Nagyag in Siebenbürgen und wird auf Gold und auf Silber benutzt.

10. Weiss-Tellur.

Syn. Weiſssilvanerz; *Yellow Tellurium*, engl.

Die Krystalle dieser Substanz sind zwei-

und zweigliedrig; es sind rhombische Prismen von 143° mit gerader Abstumpfung der scharfen Seitenkanten und in der Endigung mit einer auf die letztern gerade aufgesetzten Zuschärfung von 73° 40′, deren Combinationskanten mit den Seitenflächen wiederum abgestumpft sind durch die Flächen eines Rhombenoktaeders. Aufserdem findet sich die gerad angesetzte Endfläche und eine auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzte Zuschärfung. Gewöhnlich kommen eingewachsene krystallinische Blätter vor. Theilbarkeit ist nur spurenweise vorhanden; der Bruch ist uneben; der Glanz metallisch; die Farbe silberweifs, in's Gelbe geneigt; wenig milde; weich; Gewicht = 10,67.

Die Bestandtheile sind nach *Klaproth:*

44,75 Tellur,
26,75 Gold,
8,50 Silber,
19,50 Blei,
0,50 Schwefel.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle schmilzt es mit rettigartigem Geruche zu einem Korne.

Es kommt zu Nagyag in Siebenbürgen vor.

11. Blaetter-Tellur.

Syn. Prismatischer Tellur-Glanz, Nagyager-Erz; *Tellure natif auro-plombifère*, franz.; *Black Tellurium*, engl.; *Telluro aurifero*, ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, sehr vollkommene Theilbarkeit nach einer Richtung; dunkel-bleigraue Farbe; Härte = 2,5; Gewicht = 7,4 bis 7,6. Tellurblei.

Die beobachteten Krystalle sind rhombische Prismen von ohngefähr 90°, mit gerader Abstumpfung der scharfen und der stumpfen Seitenkanten und mit gerad angesetzter Endfläche. Aufser krystallisirt findet es sich derb von körniger Zusammensetzung. Theilbarkeit von grofser Vollkommenheit ist parallel der Endfläche vorhanden; der Bruch ist nicht zu beobachten; der Glanz ist metallisch; Farbe und Strich schwärzlich-bleigrau; in dünnen Blättchen sehr biegsam; sehr

milde; die Härte = 1,0 bis 1,5; das spez. Gewicht = 7,08.

Die Bestandtheile sind nach *Klaproth:*

32,2 Tellur,
54,0 Blei,
9,0 Gold,
0,5 Silber,
1,3 Kupfer,
3,0 Schwefel.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle schmilzt es leicht, stöfst riechende Dämpfe aus, welche sich anlegen und bildet ein Korn. Mit Borax erhält man ein silberhaltiges Goldkorn.

Es kommt auf Gängen zu Nagyag und zuweilen auch zu Offenbanya in Siebenbürgen vor, und wird auf Gold und Silber benutzt.

12. Wasserblei.

Syn. Rhomboedrischer Molybdän-Glanz; *Molybdène sulfuré*, franz.; *Rhomboidal Molybdena*, engl.; *Molibdeno solforato*, ital.

Charakteristik. Sechsgliedriges Krystallsystem, höchst vollkommene Theilbarkeit nach einer Richtung; rein bleigraue Farbe; in dünnen Blättchen sehr biegsam; Härte = 1,0 bis 1,5; Gewicht = 4,4 bis 4,6. Schwefelmolybdän.

Die Krystalle sind sehr niedrige sechsseitige Prismen mit gerad angesetzter Endfläche und die Endkanten abgestumpft durch die Flächen eines Dihexaeders. Aufser krystallisirt findet es sich derb von körniger Zusammensetzung.

Sehr vollkommene Theilbarkeit ist in der Richtung der gerad angesetzten Endfläche vorhanden; der Bruch ist nicht wahrnehmbar; die Oberfläche der Endfläche ist glatt, die der Seiten- und der Dihexaederflächen horizontal gestreift; der Glanz metallisch; die Farbe rein bleigrau; der Strich eben so; in dünnen Blättchen sehr biegsam; sehr milde; die Härte = 1,0 bis 1,5; das spez. Gewicht = 4,59.

Die Bestandtheile sind:

60,0 Molybdän,
40,0 Schwefel.

Vor dem Löthrohre schmilzt es nicht und reduzirt sich nicht, stöfst aber schweflige Dämpfe aus, die sich auf der Kohle anlegen.

Es kommt eingesprengt in verschiedenen Gebirgsgesteinen, besonders im Granit, aber auch gang- und lagerartig vor: zu Altenberg in Sachsen, zu Schlackenwald und Zinnwald in Böhmen, in Cornwall, in Cumberland und West-Moreland in England, in Schottland, Schweden, Norwegen, Nord-Amerika u. s. w.

Der Molybdän- oder Wasserbleiocker erscheint als Ueberzug auf Wasserblei, ist zerreiblich, matt, schwefelgelb in's Pomeranzengelbe geneigt und kommt in Schweden, Norwegen, Schottland u. s. w. vor.

IV. Familie des Bleiglanzes.

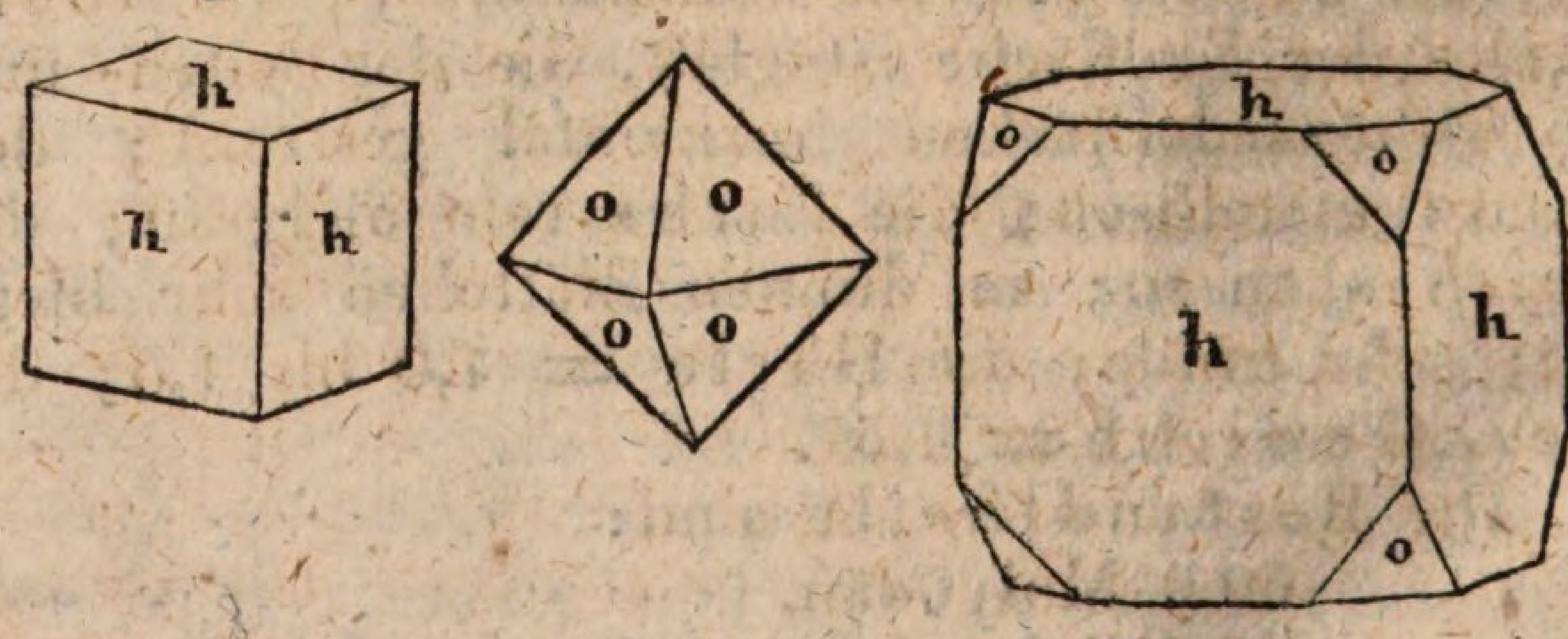
1. Bleiglanz.

Syn. Hexaedrischer Blei-Glanz; *Plomb sulfuré*, franz.; *Galena, Lead-Glance*, engl.; *Piombo solforato*, ital.

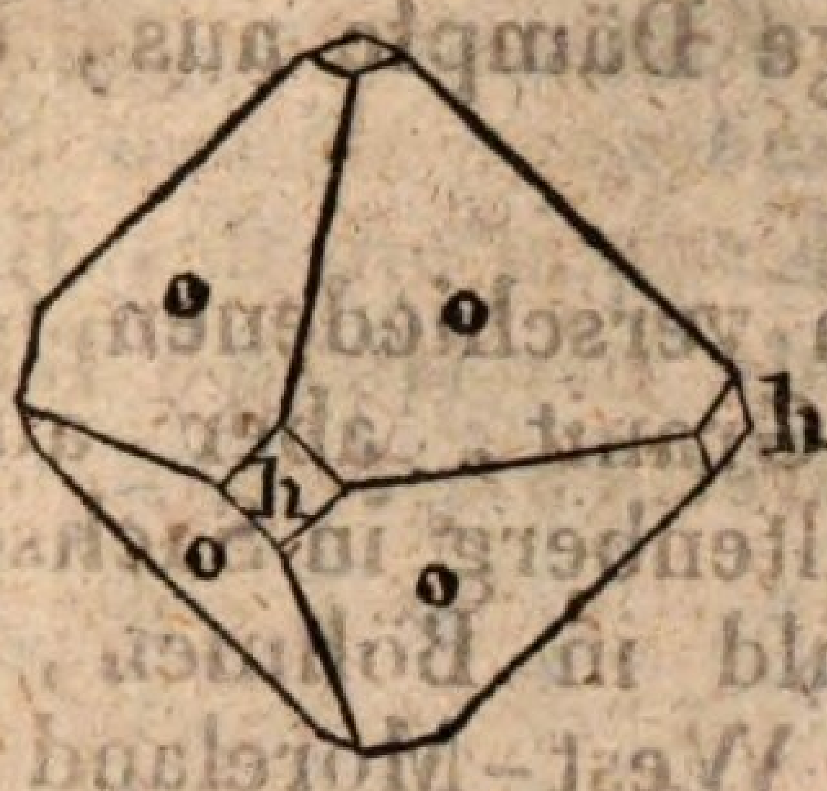
Charakteristik. Homosphäroedrisches Krystallsystem, vollkommene Theilbarkeit parallel den Hexaederflächen; bleigraue Farbe; Härte = 2,5; Gewicht = 7,4 bis 7,6. Schwefelblei.

Einige der vorzüglichsten Krystallformen des Bleiglanzes sind in den untenstehenden Figuren dargestellt:

1. 2. 3.



4.



5.

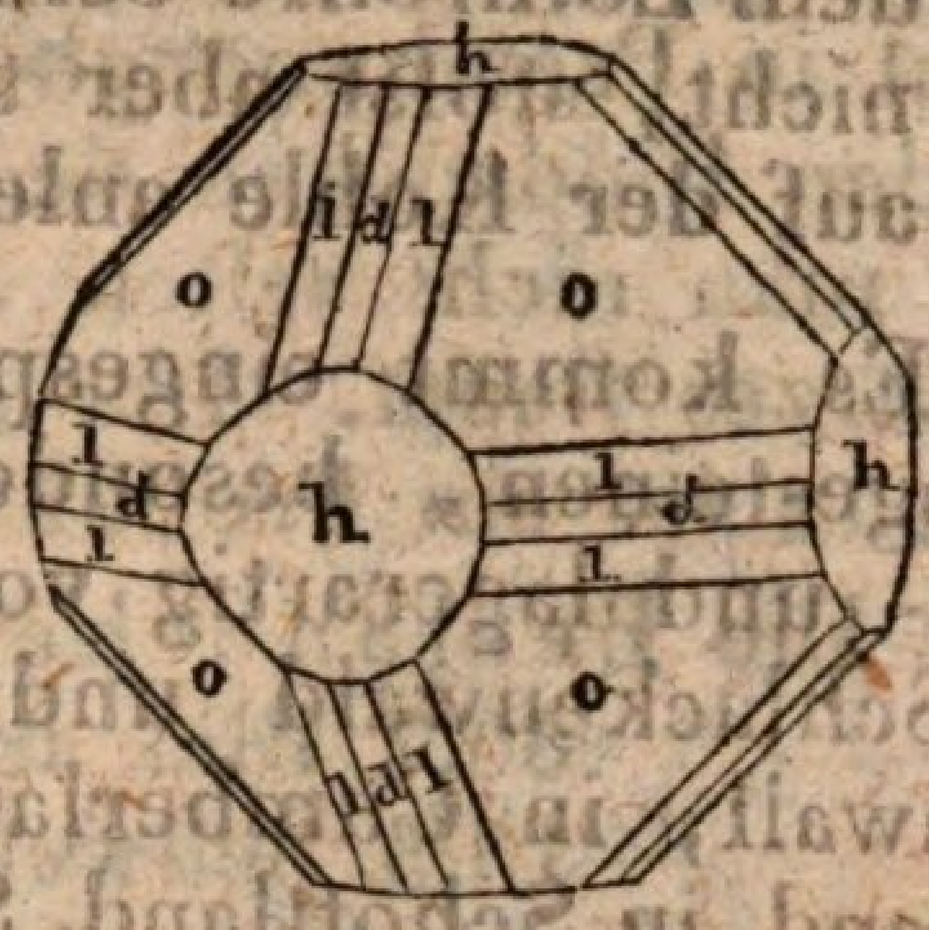


Fig. 1 das Hexaeder ist von Freiberg; Fig. 2 das Oktaeder vom Bleiberg in Kärnthen; Fig. 3 das Hexaeder mit den Oktaederflächen, und Fig. 4 das Oktaeder mit den Hexaederflächen, von Alston in Cumberland; Fig. 5 das Oktaeder o mit den Hexaederflächen h, den Dodekaederflächen d und den Pyramidenoktaederflächen l, aus der Feistriz in Steyermark. Auch Zwillingskrystalle, deren Individuen parallel einer Oktaederfläche zusammengesetzt sind, und die oft ein tafelartiges Ansehn haben, kommen vor. — Aufser krystallisirt findet sich der Bleiglanz in gestrickten, röhrförmigen und andern nachahmenden Gestalten, mit zum Theil erkennbaren Individuen; derb von körniger Zusammensetzung bis dicht; in Pseudomorphosen vom Buntbleierze, in Platten u. s. w.

Theilbarkeit findet sich parallel den Hexaederflächen sehr vollkommen und ist leicht zu erhalten. Der Bruch ist muschlig und eben; die Oberfläche des Hexaeders gestreift, oft auch convex, drusig, die der übrigen Flächen meistens glatt, zum Theil etwas uneben; zuweilen angelaufen; der Glanz ist metallisch; die Farbe rein bleigrau und bei dem dichten etwas lichter; der Strich eben so und glänzend; ziemlich milde; die Härte = 2,5; das spez. Gew. eines Krystalls = 7,56.

Man unterscheidet bei der Gattung Bleiglanz den gemeinen Bleiglanz und den Bleischweif. Ersterer enthält die einfachen und die zusammengesetzten Varietäten von erkennbaren Zusammensetzungsstücken, letzterer die dichten. Auch das

sogenannte **Blau-Bleierz** gehört hierher; es besteht in Pseudomorphosen des Bleiglanzes, gebildet in den Eindrücken des Buntbleierzes, dessen Spuren man nicht selten an den Krystallen des Blau-Bleierzes findet. Der sogenannte **mulmige Bleiglanz** ist ein Produkt der Zerstörung.

Die **Bestandtheile** sind:

86,7 Blei und
13,3 Schwefel.

Mehrere Varietäten sind silberhaltig und mehr zufällig erscheint in einigen derselben Gold, Eisen und Antimon. — Bei vorsichtigem Erwärmen schmilzt der Bleiglanz vor dem Löthrohre und reduzirt sich, nachdem der Schwefel verflüchtigt worden ist. Der **Bleischimmer** von Nertschinsk in Sibirien findet sich in derben, dichten Massen und enthält $35\frac{1}{2}$ Prozent Antimon und $3\frac{1}{2}$ Prozent Arsenik.

Der Bleiglanz findet sich auf Lagern im Kalksteingebirge in mehrern Gegenden Kärnthens, in Derbyshire und Northumberland in England; auf Lagern im ältern Gebirge in Steyermark, Kärnthen u. s. w.; auf Gängen in Sachsen, Böhmen, am Harze, in Ungarn, Siebenbürgen, in Frankreich, Schottland und in vielen andern Ländern. Der Bleischweif kommt besonders bei Freiberg, am Harze und in Kärnthen, das Blau-Bleierz zu Zschopau in Sachsen und zu Poullaouen in Frankreich vor.

Der Bleiglanz liefert das meiste Blei, auch einen bedeutenden Theil Silber und zuweilen auch Gold; wenn es diesem Erze beigemengt ist. Auch bedienen sich die Töpfer des Bleiglanzes zur Glasur; man nennt den auf diese Weise benutzten Alquifoux.

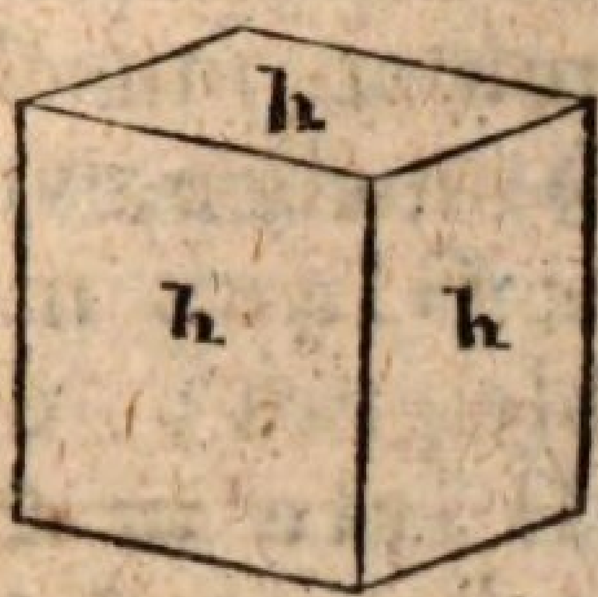
2. Glanzerz.

Syn. Glaserz, Hexaedrischer Silber-Glanz; *Argent sulfuré*, franz.; *Silver-Glance*, *Vitreous Silver*, engl.; *Argento solforato*, ital.

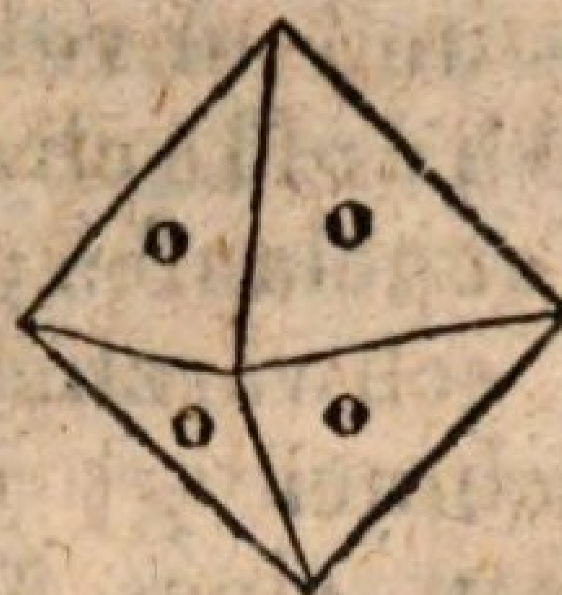
Charakteristik. Homosphäroedrisches Krystallsystem, nur Spuren von Theilbarkeit; geschmeidig; schwärzlich-bleigraue Farbe; Härte = 2,0 bis 5,2; Gewicht = 6,9 bis 7,2. Schwefelsilber.

Die vorzüglichsten Krystallformen zeigen die untenstehenden Figuren:

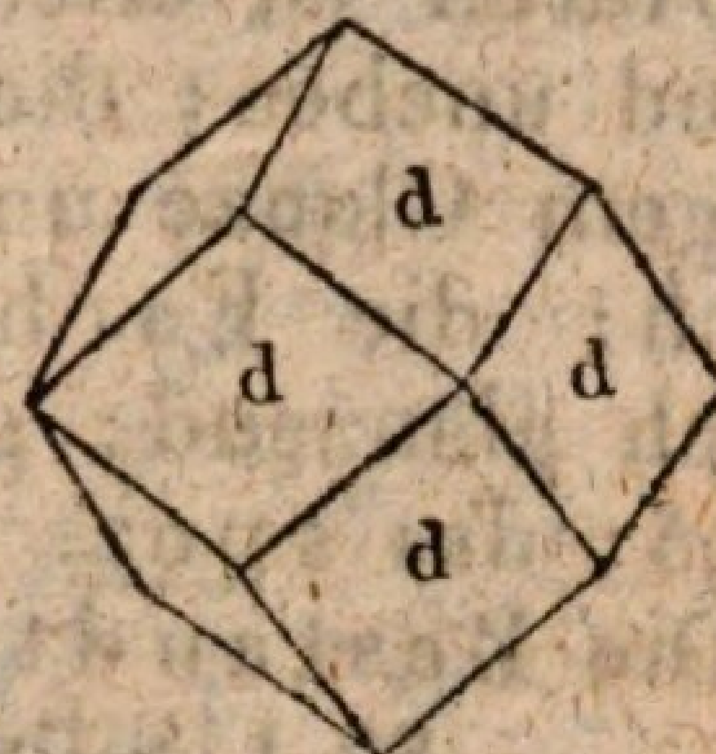
1.



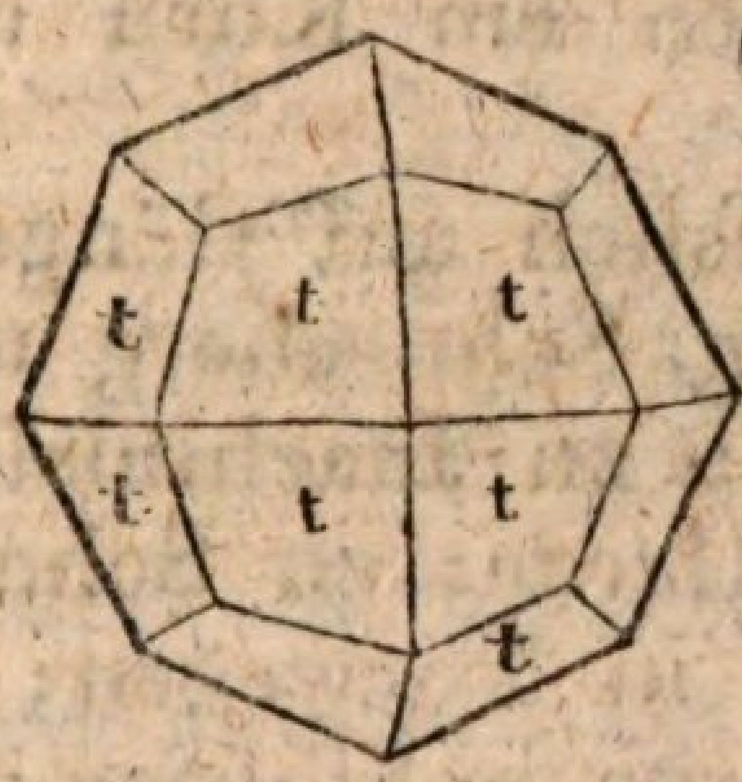
2.



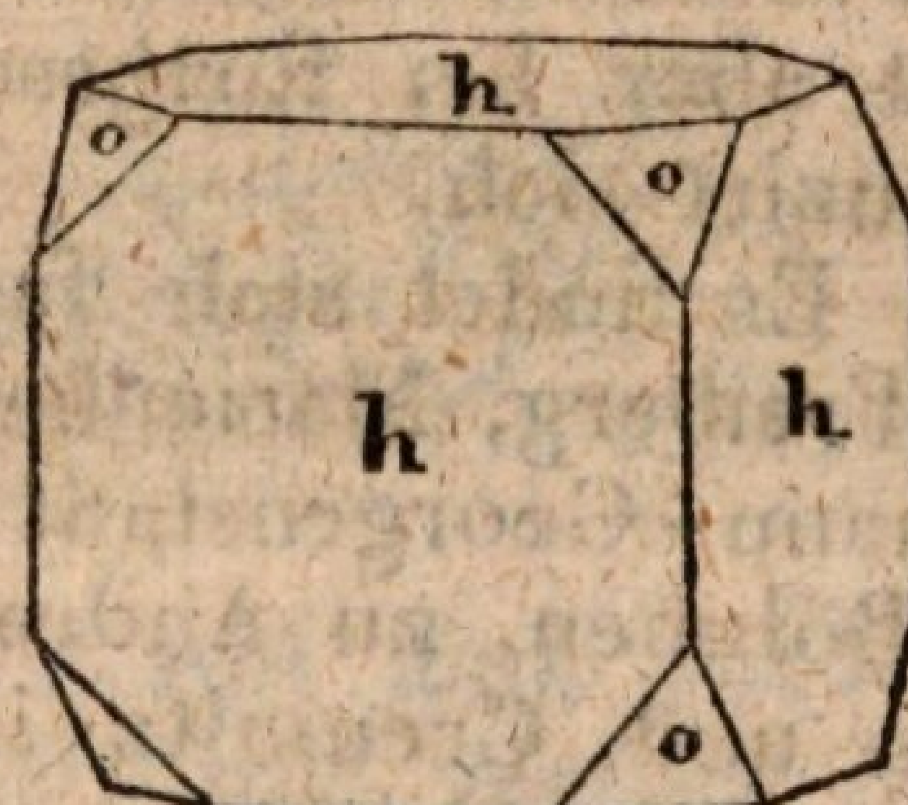
3.



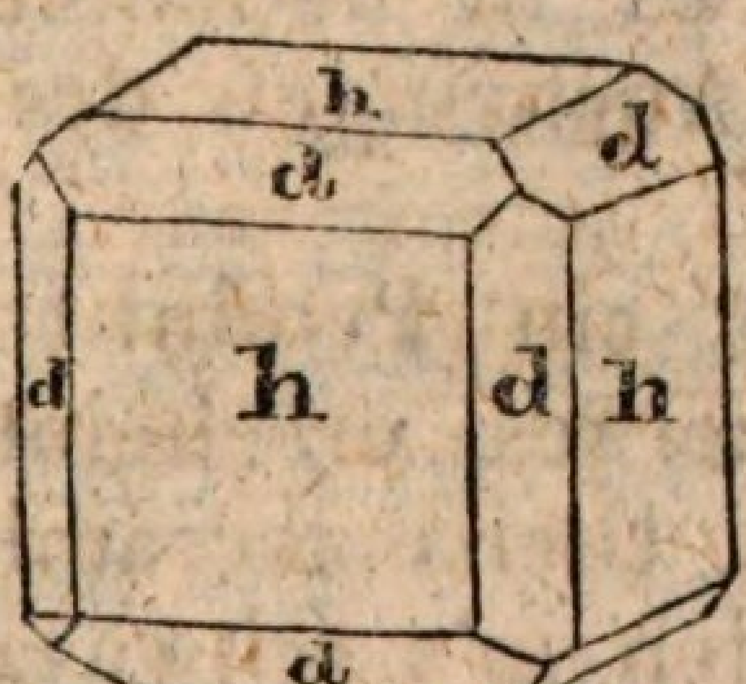
4.



5.



6.



7.

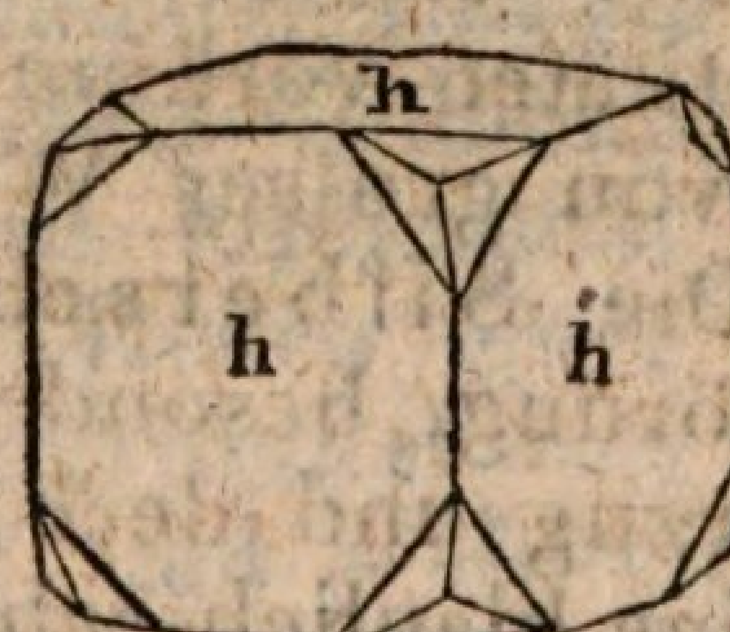


Fig. 1, das Hexaeder, ist von der Grube Himmelsfürst bei Freiberg; Fig. 2, das Oktaeder, von Joachimsthal in Böhmen; Fig. 3, das Rhombendodekaeder, vom Himmelsfürst; Fig. 4 das Leuzitoeder von der Grube Morgenstern bei Freiberg; Fig. 5, der Mittelkrystall (Cubooktaeder); Fig. 6, das Hexaeder mit den Dodekaederflächen; Fig. 7, das Hexaeder mit den Leuzitoederflächen. Diese letztern 3 Abänderungen sind sämmtlich von Freiberg. — Aufser krystallisirt findet sich das Glanzerz in gestrickten, baumförmigen, zähnigen, draht- und

haarförmigen Gestalten, auch derb, in Platten und als Anflug.

Theilbarkeit findet sich nur zuweilen spurenweise in der Richtung der Dodekaederflächen; der Bruch ist klein- und unvollkommen muschlig und uneben; die Oberfläche oft uneben, von geringem Glanze und angelaufen; der Glanz metallisch; die Farbe schwärzlich-bleigrau; der Strich glänzend; geschmeidig; die Härte = 2,0 bis 2,5; das spez. Gew, eines Krystalles = 7,19.

Die Bestandtheile sind:

87,1 Silber,
12,9 Schwefel.

Vor dem Löthrohre schmilzt er leicht, schwillt auf, gibt aber bei fortgesetztem Blasen ein Korn und reduzirt sich.

Es findet sich fast ausschliefslich auf Gängen: zu Freiberg, Marienberg, Annaberg, Schneeberg und Johann-Georgenstadt in Sachsen; zu Joachimsthal in Böhmen, zu Andreasberg am Harze; zu Schemnitz und Cremnitz in Ungarn; in Norwegen; in Cornwall; im Kaliwanschen Gebirge in Sibirien; in Mexiko und Peru und in mehrern andern Gegenden.

Das Glanzerz ist da, wo es in bedeutenden Quantitäten vorkommt, für das Ausbringen des Silbers von grofser Wichtigkeit.

Die Silberschwärze ist ein Produkt der Zerstörung, besonders des Glanzerzes, erscheint als Ueberzug und derb, theils fest, theils zerreiblich; hat eine blaulich-scharze, zuweilen in's schwärzlich Bleigraue geneigte Farbe, glänzenden Strich; schmilzt vor dem Löthrohre leicht zu einer schlackigen Masse und läfst ein Silberkorn zurück. Sie findet sich in Sachsen, Ungarn, am Harze, in Frankreich, Sibirien, Amerika u. s. w.

8. Sproedglanzerz.

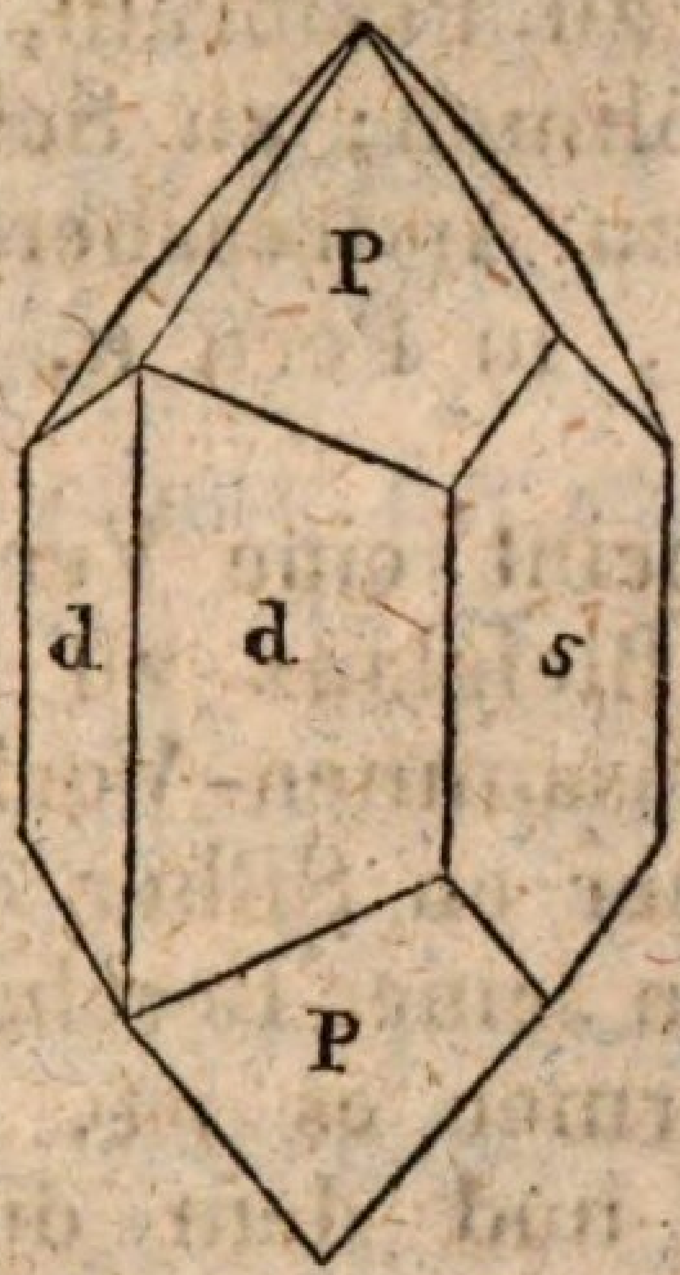
Syn. Prismatischer Melan-Glanz, Sprödglaserz, Schwarzgültigerz; *Argent antimonié sulfuré noir*, franz.; *Brittle Silver-Glance*, engl.; *Argento rosso*, ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, wenig ausgezeichnete Theilbarkeit;

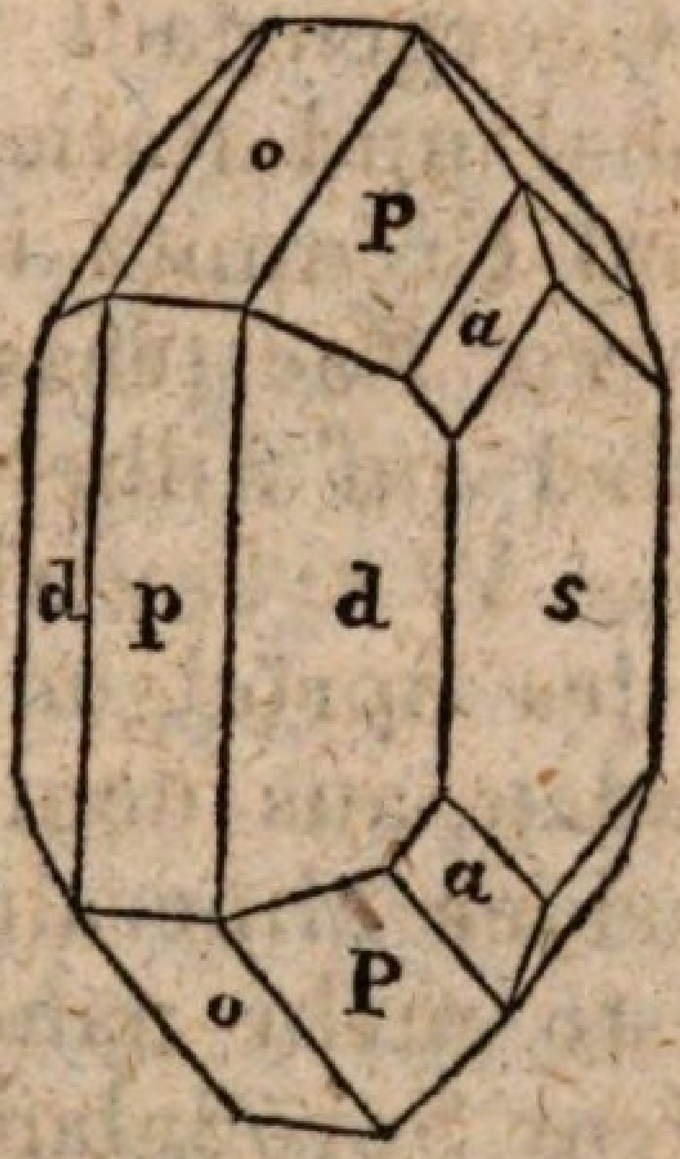
eisenschwarze Farbe; Härte = 2,0 bis 2,5; Gewicht = 5,9 bis 6,4. Arsenichtschwefeliges Schwefelsilber.

Einige der beobachteten Krystalle, von denen Fig. 1 von der Grube, alte Hoffnung, und Figur 2 von Przibram in Böhmen ist, sind in den untenstehenden Figuren dargestellt.

1.



2.



Es sind rhombische Prismen d mit dem vordern Seitenkantenwinkel von 72° 13′; mit gerader Abstumpfung s der stumpfen und p der scharfen Seitenkanten. In der Endigung ist vorherrschend ein Rhombenoktaeder P mit den Endkantenwinkeln von 130° 16′ und 104° 19′ und mit dem Grundkantenwinkel = 96° 7′. Die schärfern Endkanten sind gerade abgestumpft durch die Flächen einer Zuschärfung o mit dem Zuschärfungswinkel von 115° 39′ und die Kanten zwischen P und s durch die Flächen eines schärfern Oktaeders a. Aufser diesen einfachen finden sich auch Zwillingskrystalle in einer Fläche o zusammengewachsen, und aus der Wiederholung dieser Zusammensetzung entstehen Massen, die verschiedene Schichten in bestimmten Richtungen zeigen. Endlich kommt das Sprödglanzerz auch derb von körniger Zusammensetzung vor.

Die Bestandtheile sind nach *Brandes:*

65,5 Silber,
3,3 Arsenik,
5,4 Eisen,
3,7 Kupfer,
19,7 Schwefel.

Klaproth fand 10 Prozent Antimon, welches jedoch auch *Berzelius* widerlegt. Vor dem Löthrohre auf der Kohle gibt es ein dunkeles Metallkorn, welches mit Soda und Kieselerde, oder mit Salpeter sich reduziren läſst.

Es findet sich auf Silbergängen in den Bergwerksrevieren von Freiberg, Schneeberg und Johann-Georgenstadt in Sachsen; zu Przibram, Joachimsthal und Ratieborziz in Böhmen; zu Schemnitz und Cremnitz in Ungarn; zu Andreasberg am Harz; zu Zacatecas in Mexiko, in Peru u. s. w. und wird auf Silber benutzt.

Das Weiſsgültigerz scheint eine Vermengung des Sprödglanzerzes mit Bleiglanz zu seyn, entstanden aus dem häufigen Beisammen-Vorkommen beider Mineralien. Je reicher an Silber dieses ist, desto mehr nähert es sich in seiner Beschaffenheit dem Sprödglanzerze; je ärmer es ist, desto mehr ist es dem Bleischweife und dem dichten Grauspieſsglanzerze, oder einem Gemenge aus beiden, ähnlich, und nur etwa durch die Farbe von denselben unterschieden.

4. Biegsamer Silberglanz.

Syn. Argent sulfuré flexible, franz.; *Flexible Sulphuret of Silver*, engl.

Diese Substanz hat ein zwei- und eingliedriges Krystallsystem und die Krystalle sind rhombische Prismen von 90° 30′ mit stumpferer Zuschärfung und gerader Abstumpfung der stumpfen und mit gerader Abstumpfung der scharfen Seitenkanten. In der Endigung mit einer auf die stumpfen Seitenkanten gerade und unter 125° aufgesetzten Schiefendfläche, einer Abstumpfung der stumpfen Kante zwischen dieser und der geraden Abstumpfungsfläche der stumpfen Seitenkanten und einer dreifachen Abstumpfung der schieflaufenden Kanten zwischen der Schiefendfläche und der geraden Abstumpfung der scharfen Seitenkanten. Vollkommene Theilbarkeit ist parallel dieser letztern Flächen vorhanden; der Glanz ist metallisch; die Farbe fast schwarz; der Strich glänzend; dünne

Blättchen sind biegsam; läfst sich mit dem Messer ritzen. Die Bestandtheile sind Silber, Schwefel und ein wenig Eisen. — Er scheint in Ungarn und in Freiberg vorgekommen zu seyn.

5. Schilfglaserz.

Syn. Mine d'argent grise antimoniale, franz.; *Sulphuret of Silver and Antimony*, engl.

Diese Substanz hat ein zwei- und zweigliedriges Krystallsystem. Die Krystalle sind rhombische Prismen von ohngefähr 100° mit mehrfacher Zuschärfung der stumpfen Seitenkanten und in der Endigung mit mehrern auf die scharfen Seitenkanten gerade aufgesetzten Zuschärfungen, von denen die stumpfere und vorherrschende einen Winkel von 130° hat. Theilbarkeit ist parallel dem rhombischen Prisma von 100° und in andern Richtungen vorhanden; die Oberfläche hat eine starke Längenstreifung; der Glanz ist metallisch; die Farbe steht dem Silberweifsen nahe. Es läfst sich von einem Messer ritzen und das Gewicht ist = 5,5. Es soll aus Spiefsglanz, Schwefel und Silber bestehen und ist auf der Grube Himmelsfürst bei Freiberg vorgekommen.

Neunzehnte Vorlesung.

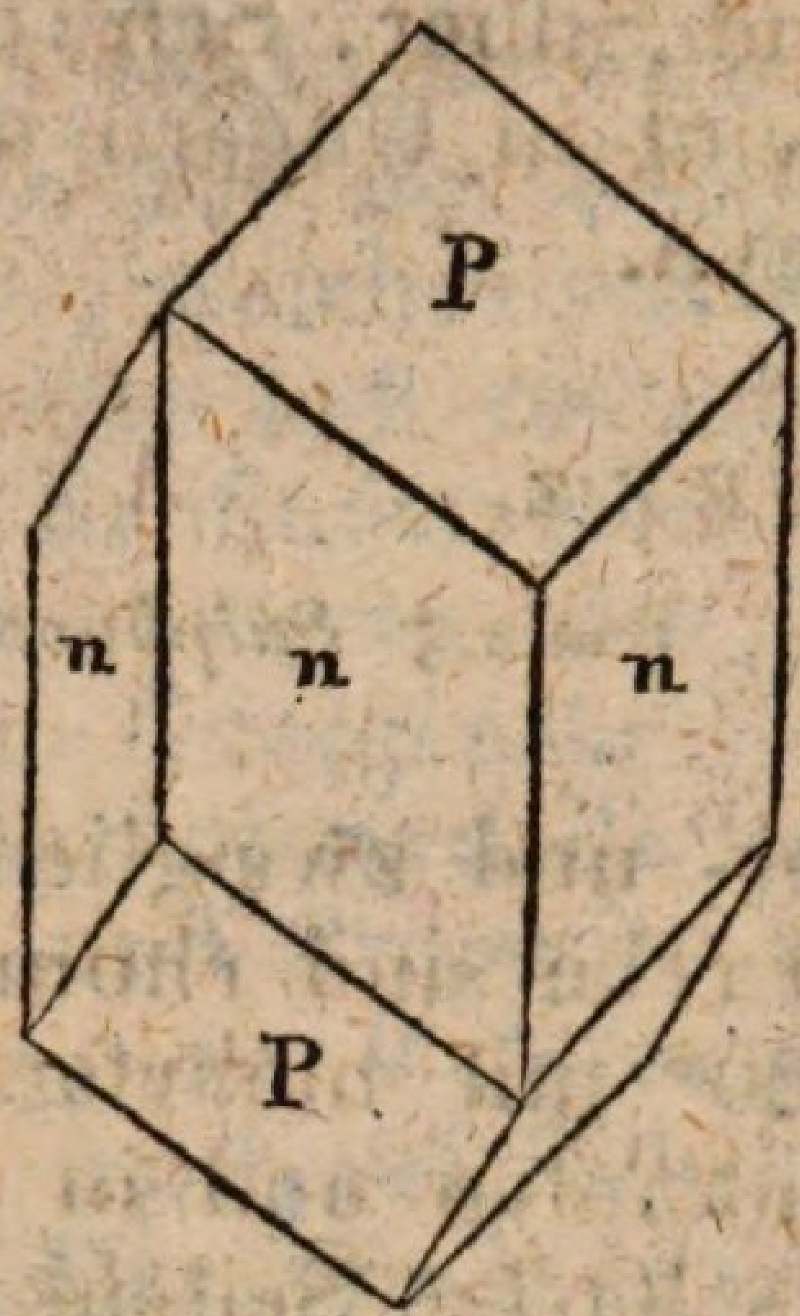
6. Rothgueltigerz.

Syn. Rhomboedrische Rubinblende, Rothgültigerz; *Argent antimonié sulfuré*, franz.; *Red Silver, Ruby Silver*, engl.; *Argento rosso*, ital.

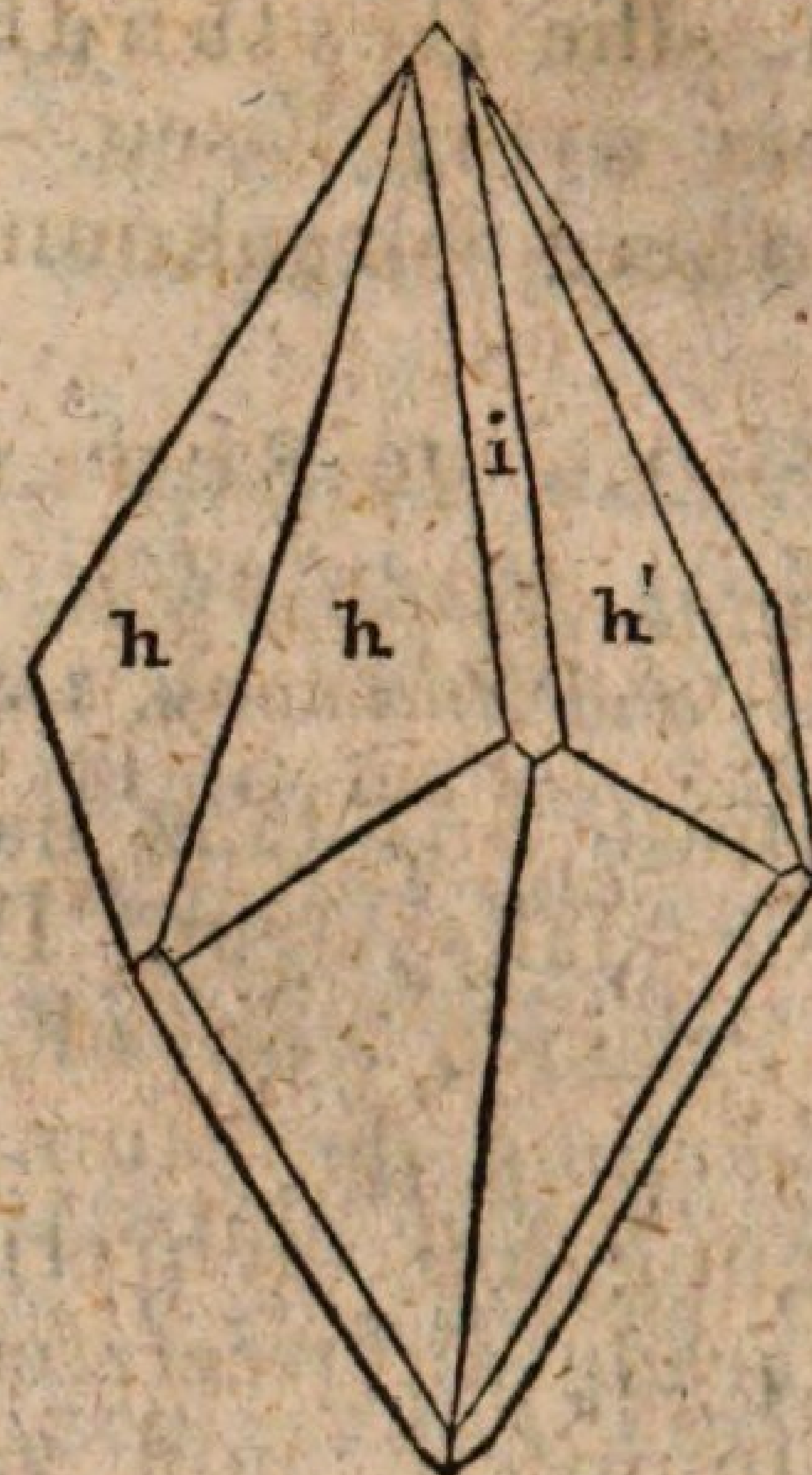
Charakteristik. Rhomboedrisches Krystallsystem, zuweilen mit verschiedenen Flächen an den entgegengesetzten Enden und von dem ersten Prisma oft nur die abwechselnden Flächen erscheinend; Theilbarkeit parallel einem Rhomboeder; cochenillrother Strich; Härte = 2,5, Gew. = 5,4 bis 5,9.

Das Krystallsystem des Rothgültigerzes ist ziemlich ausgebildet und am meisten denen des Kalkspaths und des Turmalins ähnlich.

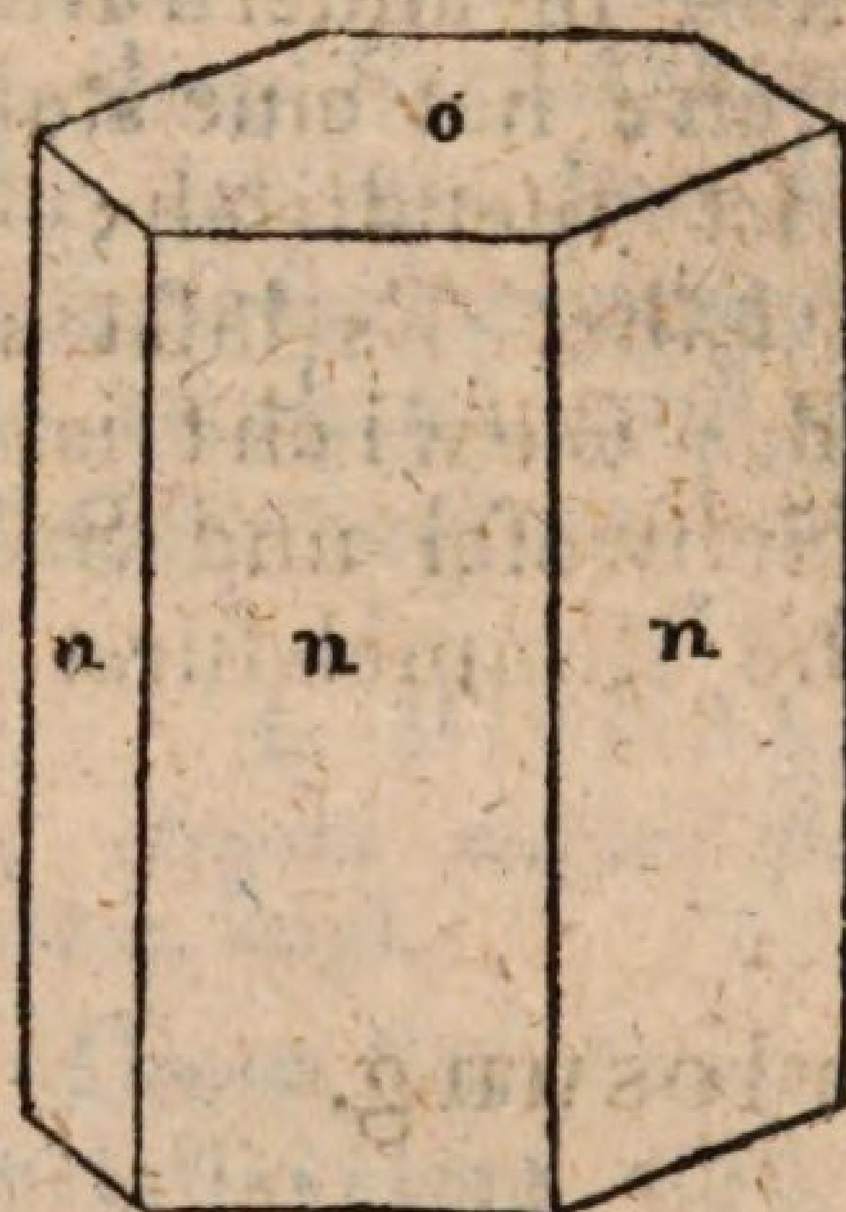
1.



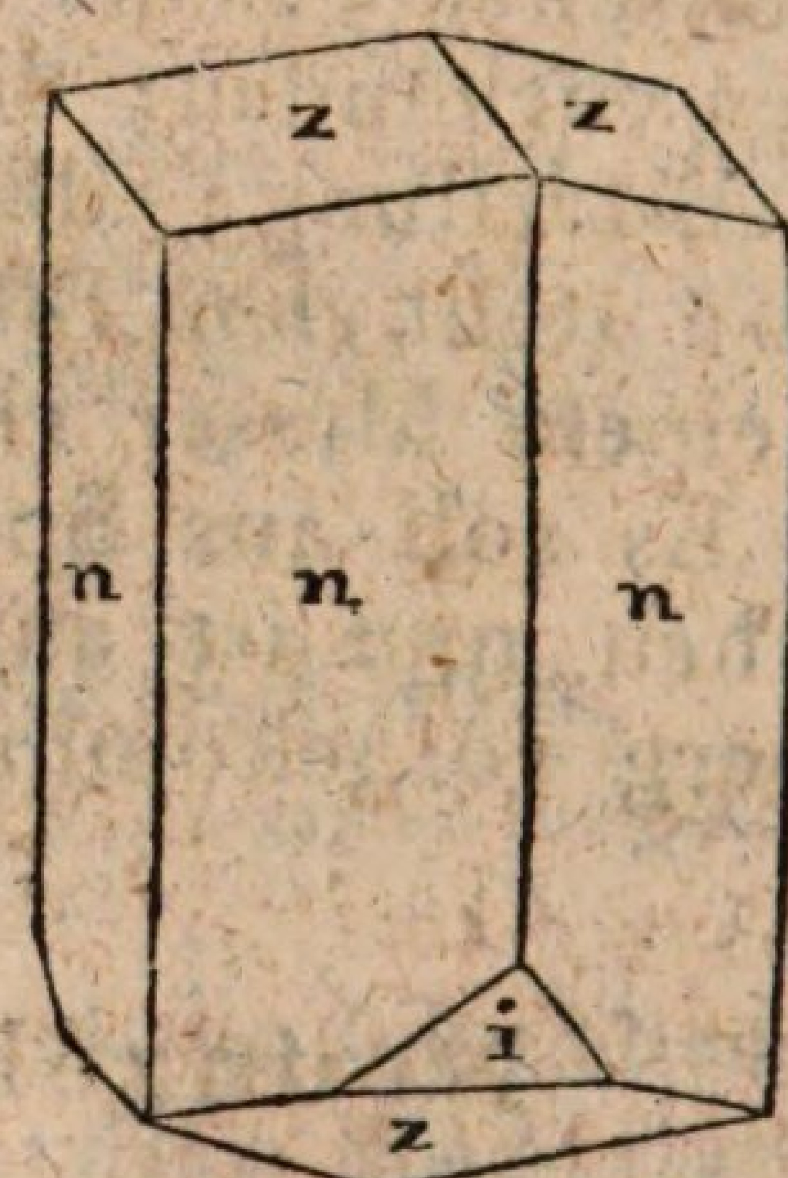
2.



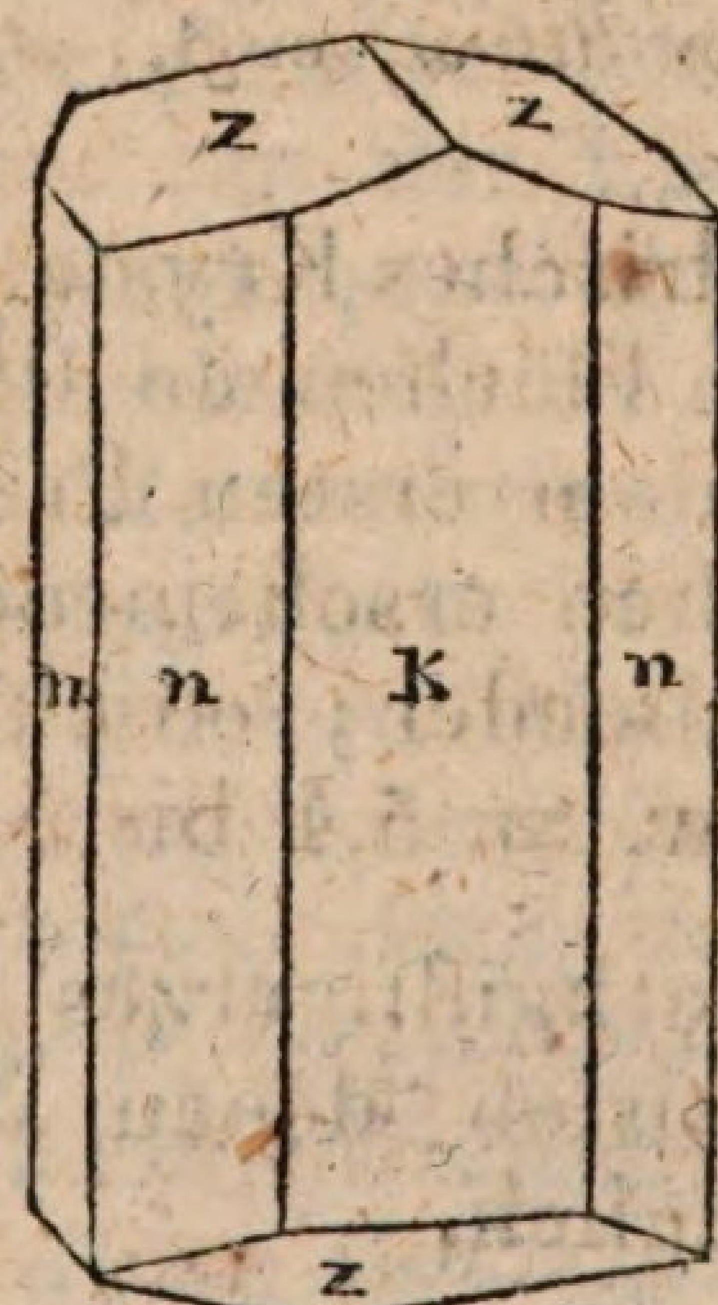
3.



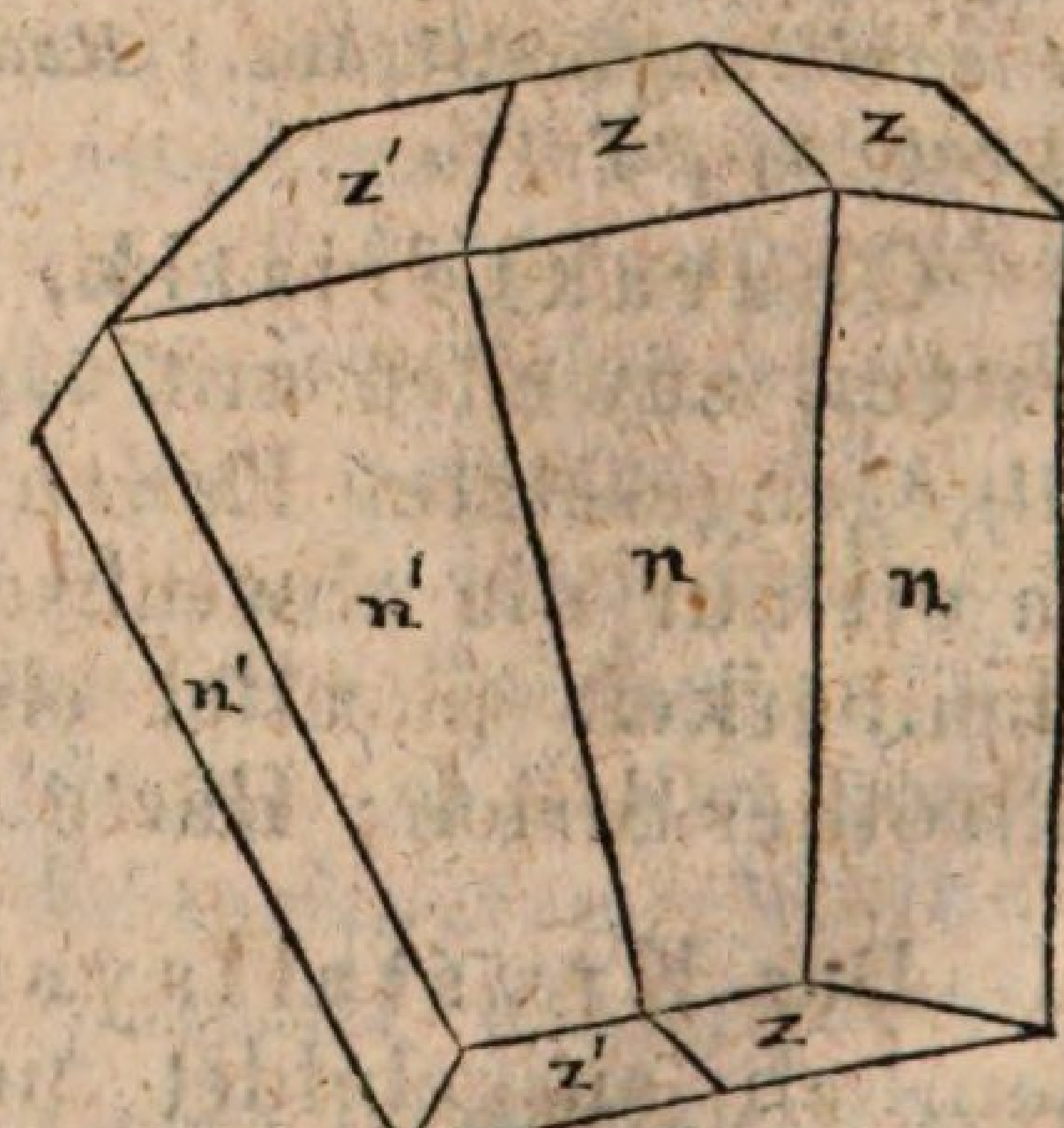
4.



5.



6.



Die obigen Figuren stellen mehrere der einfachern Krystalle dar, denn es gibt auch sehr zusammengesetzte. Als primitives Rhomboeder kann P, Figur 1, angenommen werden, dessen Endkantenwinkel = 108° 18′ und dessen Neigung zu den Seitenflächen des zweiten sechsseitigen Prisma's n = 125° 51′ ist. Figur 2 ist der bekannte Drei- und Dreikantner h des rhomboedrischen Systems, dessen abwechselnde Endkanten durch die Flächen des ersten schärfern Rhomboeders i gerade abgestumpft sind. Diese Gestalt ist besonders bei'm lichten Rothgültigerze häufig. Häufig ist auch ein schärferer Drei- und Dreikantner in der Endigung mit den Flächen z des ersten schärfern Rhomboeders, dessen Endkantenwinkel = 137° 39′ ist. Diese Gestalt findet sich besonders bei'm dunkeln Rothgültigerz. Fig. 3 ist das zweite Prisma n mit der Endfläche o. Ein Paar merkwürdige Krystalle sind die Figuren 4 und 5, beide von St. Andreasberg am Harz. Figur 4 hat am untern Ende, aufser dem ersten stumpfern Rhomboeder z, auch die Flächen des ersten schärfern i, deren Endkantenwinkel = 80° 59′ ist. Fig. 5 zeigt von dem ersten Prisma k nur die abwechselnden Flächen. — Zwillingskrystalle sind nach mehrern Gesetzen gebildet vorhanden. Bei der in Figur 6 dargestellten Abänderung liegt die Zusammensetzungsfläche parallel einer Kante von z. An das zweite Individuum reihet sich auch oft ein drittes, an das dritte ein viertes u. s. f. Andere Zwillingskrystalle sind parallel einer Fläche z und eine dritte Art parallel einer Fläche k zusammengruppirt. — Aufser krystallisirt findet sich das Rothgültigerz auch derb von körniger Zusammensetzung bis dicht; in Platten und als Anflug.

Theilbarkeit ist parallel P und in einigen Abänderungen ziemlich vollkommen vorhanden; der Bruch ist muschlig, uneben und eben; die Oberfläche von n in die Quere gestreift u. oft rauh, der übrigen Flächen gewöhnlich glatt; der Glanz bei den lichtern Abänderungen gemeiner, bei den dunklern metallischer Demantglanz; die Farbe eisenschwarz bis coschenillroth; der Strich co-

schenillroth bis morgenroth; halbdurchsichtig bis undurchsichtig; milde; die Härte = 2,0 bis 2,5; das Gewicht eines Krystalls von Freiberg = 5,84.

Der Unterschied der beiden Arten des Rothgültigerzes, des dunkeln u. des lichten, beruht auf Farbe, Strich, Glanz, Durchsichtigkeit und spezifischem Gewicht, und künftige genauere Untersuchungen werden es darthun, ob er nicht auch in den Abmessungen begründet ist, die man von der zweiten Art noch nicht genau kennt. Das dunkele Rothgültigerz hat die mehr metallischen Farben, mehr oder weniger coschenillrothen Strich, ist höchstens an den Kanten durchscheinend und sein Gewicht ist = 5,8; das lichte dagegen hat coschenillrothe Farbe, morgenrothen Strich, ist halbdurchsichtig und sein Gewicht = 5,5. Beide Arten gehen in einander über. Professor *Breithaupt* trennt das lichte und das dunkele Rothgültigerz in verschiedene Gattungen, die auch hinsichtlich ihrer Bestandtheile verschieden seyn sollen.

Die Bestandtheile sind:

59,1 Silber,
23,4 Antimon,
17,5 Schwefel.

Das lichte Rothgültigerz soll einen constanten Arsenikgehalt haben. Vor dem Löthrohre auf der Kohle verknistert es, schmilzt für sich, stöfst schweflige und antimonialische Dämpfe aus und reduzirt sich zu einem Silberkorne.

Das Rothgültigerz findet sich auf Gängen nur in einigen Gegenden, in diesen aber zum Theil in nicht geringen Quantitäten; so zu Freiberg, Marienberg, Annaberg, Schneeberg und Johann-Georgenstadt in Sachsen; zu Joachimsthal, Przibram u. s. w. in Böhmen; zu St. Andreasberg am Harze, zu Schemnitz und Cremnitz in Ungarn; in der Dauphiné; zu Kongsberg in Norwegen; in Mexiko und Peru u. s. w.

Es ist ein wichtiges und reiches Silbererz.

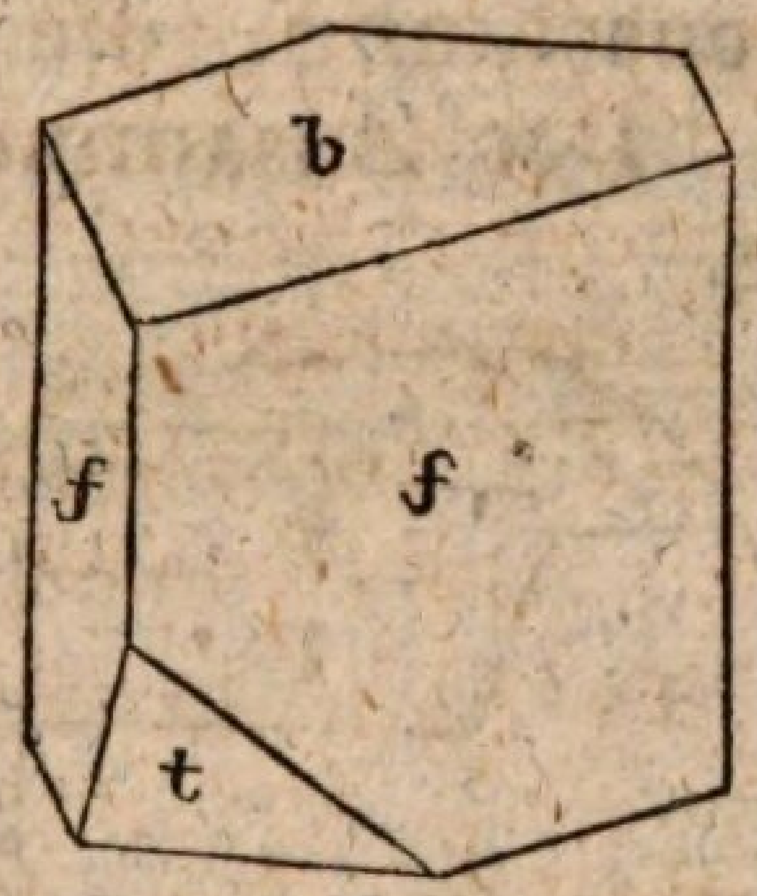
7. Hemiprismatische Rubin-Blende.

Eine von den, gewöhnlich zum dunkeln Roth-

gültigerze gezählten Varietäten, von dem Ritter *Mohs* als besondere Spezies aufgestellt.

Charakteristik. Zwei- und eingliedriges Krystallsystem, nur unvollkommene Theilbarkeit; dunkel kirschrother Strich; Härte = 2,0 bis 2,5, Gewicht = 5,2 bis 5,4.

Die Krystalle sind im Allgemeinen dem Eisenvitriol ähnlich; einer derselben ist in der nachstehenden Figur dargestellt und hat folgende Neigungswinkel: f zu f = 86° 4′, von b zu der Kante von f f = 101° 6′, von t zu der Kante von f f = 132° 34′.



Die Theilbarkeit ist nur unvollkommen in der Richtung der geraden Abstumpfung der scharfen Seitenkanten und einer schärfern vordern Schiefendfläche vorhanden. Der Bruch ist unvollkommen muschlig; die Oberfläche von f und b stark gestreift, t rauh, doch eben; der Glanz metallisch in den metallähnlichen Demantglanz geneigt; die Farbe eisenschwarz; der Strich dunkel kirschroth; undurchsichtig bis an den Kanten durchscheinend; sehr milde; Härte = 2,0 bis 2,5; das spez. Gew. = 5,2 bis 5,4.

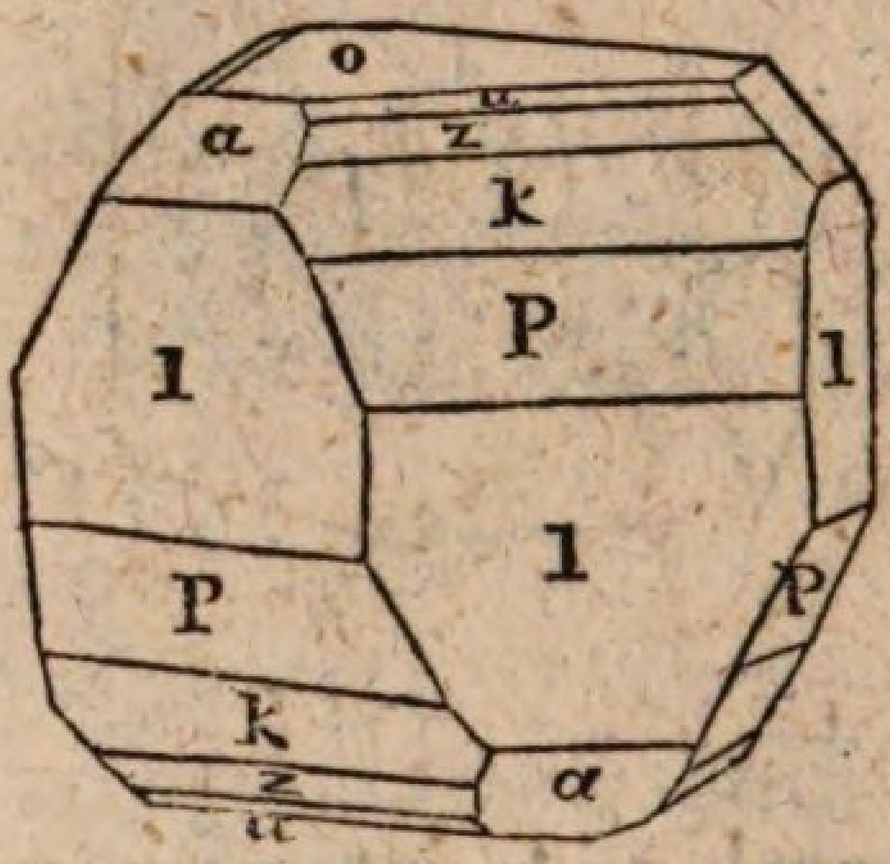
Die Verhältnisse der Bestandtheile sind noch nicht bekannt; sie enthält nur 35 bis 40 Prozent Silber, übrigens Schwefel und Antimon, und verhält sich vor dem Löthrohre wie das Rothgültigerz. Der bekannte Fundort ist die neue Hoffnung Gottes zu Bräunsdorf in Sachsen.

8. Zinnober.

Syn. Peritome Rubin-Blende; *Mercure sulfuré*, franz.; *Cinnabar, Sulphuret of Mercury*, engl.; *Mercurio solforato*, ital.

Charakteristik. Rhomboedrisches Krystallsystem, vollkommene Theilbarkeit parallel dem ersten Prisma; scharlachrother Strich; Härte = 2,0 bis 2,5, Gewicht = 6,7 bis 8,2. Schwefelquecksilber.

Der untenstehende Krystall ist von Almaden in Spanien. Die Rhomboeder haben folgende Endkantenwinkel: P = 71° 47′, k = 101° 59′, z = 110° 6′, u = 122° 35′, a = 92° 36′. Aufser diesen einfachen Krystallen finden sich Zwillinge, parallel einer Fläche o zusammengesetzt, derbe Massen von körniger Zusammensetzung, die oft verschwindet, Platten u. Anflug. Der Zusammenhang der Theile ist oft sehr gering.



Theilbarkeit ist parallel 1 sehr vollkommen vorhanden; der Bruch ist muschlig, eben und uneben; die Oberfläche der Rhomboeder zum Theil sehr stark horizontal gestreift; der Glanz in den lichtern Abänderungen gemeiner, in den dunklern metallähnlicher Demantglanz; die Farbe coschenillroth, scharlachroth und in den dunklern Abänderungen in das Bleigraue geneigt; der Strich scharlachroth; halbdurchsichtig bis durchscheinend an den Kanten; milde; die Härte = 2,0 bis 2,5; das spez. Gewicht eines Krystalls = 8,09.

Man unterscheidet innerhalb dieser Gattung zuförderst den Zinnober und das Quecksilber-Lebererz. Das letztere besteht nur aus zusammengesetzten Varietäten des Zinnobers, welche zum Theil mehr oder weniger verunreinigt sind, weshalb ihr Strich auch nicht scharlachroth ist. Der

Zinnober wird wiederum in dunkelen und hochrothen getheilt. Der erstere begreift die Krystalle und die erkennbar zusammengesetzten Abänderungen, deren Theile fest mit einander verbunden sind und die gewöhnlich coschenillrothe Farbe haben. Der hochrothe Zinnober dagegen besteht aus zerreiblichen Varietäten von scharlachrother Farbe, die zuweilen eine Spur von dünnstänglicher Zusammensetzung zeigen.

Die Bestandtheile des Zinnobers sind:

86,3 Quecksilber,
13,7 Schwefel.

Das Quecksilber-Lebererz enthält geringe Quantitäten von Kohle, Kieselerde, Eisenoxyd etc. Vor dem Löthrohre auf der Kohle verflüchtigen sich die reinen Varietäten ohne Rückstand und sind in Salpetersäure auflösbar.

Der Zinnober findet sich in Ober-Kärnthen u. zu Hartenstein in Sachsen lagerartig im Gneis, zu Dumbrova in Siebenbürgen eben so in der Grauwacke; in mehrern Gegenden Kärnthens u. Krains, namentlich zu Idria lagerartig im Kalkstein; unter ähnlichen Verhältnissen zu Moschellandsberg und Wolfsstein in der Pfalz und zu Almaden in Spanien; auf Gängen zu Schemnitz, Cremnitz und Rosenau in Ungarn, zu Horzowitz in Böhmen; auf der Spatheisenstein-Lagerstätte zu Eisenerz in Steyermark; übrigens auch in Mexiko und Peru, in China, Japan etc. Das Lebererz ist von Idria bekannt, wo auch das sogenannte Corallenerz, d. i. schalig zusammengesetztes Lebererz u. das Branderz, d. i. mit Bitumen gemengtes Lebererz vorkommen. Der hochrothe Zinnober findet sich zu Wolfsstein in der Pfalz.

Man benutzt die Varietäten des Zinnobers zur Erzeugung des Quecksilbers, seltner, und nur bei grofser Reinheit, für sich als Malerfarbe.

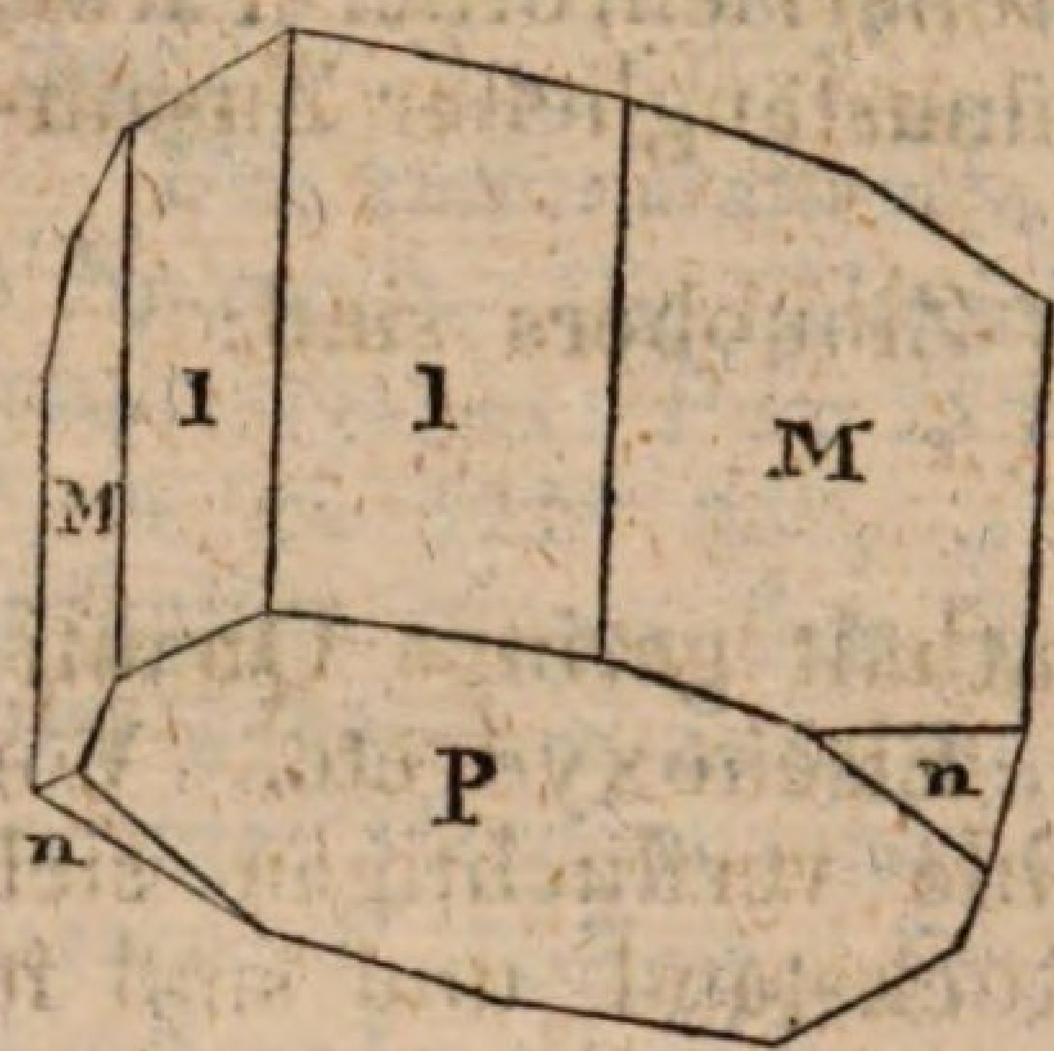
9. Rauschroth.

Syn. Hemiprismatischer Schwefel, rothes Rauschgelb, Realgar; *Arsenic sulfuré rouge*, franz.; *Realgar*, engl.; *Arsenico solforato rosso*, ital.

Charakteristik. Zwei- und eingliedriges

Krystallsystem, Theilbarkeit nach mehrfachen Richtungen; orangengelber bis morgenrother Strich; Härte = 1,5 bis 2,0, Gew. = 3,5 bis 3,6. Schwefelarsenik.

Die zu Nagyag in Siebenbürgen beobachteten Krystalle sind mehr oder weniger complizirt als die nebenstehende Figur, welche folgende Neigungswinkel hat:



M zu M = 74° 30′,
l - l = 113° 20′,
P - l′ l′ = 113° 16′,
n - n = 131° 59′
(über P).

Aufser krystallisirt findet es sich derb von stark verwachsen körniger Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist parallel P und parallel einer geraden Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten ziemlich vollkommen und parallel n und f weniger deutlich vorhanden. Der Bruch ist muschlig; die Oberfläche der Prismen in die Länge gestreift, der übrigen Flächen gewöhnlich rauh; der Glanz fettartig; die Farbe morgenroth; der Strich oraniengelb bis morgenroth; milde; die Härte = 1,5 bis 2,0; das spez. Gew. eines Krystalls = 3,55.

Die Bestandtheile sind:

70,3 Arsenik,
29,7 Schwefel.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle verbrennt es mit einer gelblichweifsen Flamme und mit Entwickelung von Arsenik- und Schwefeldämpfen und ist in Säuren auflösbar.

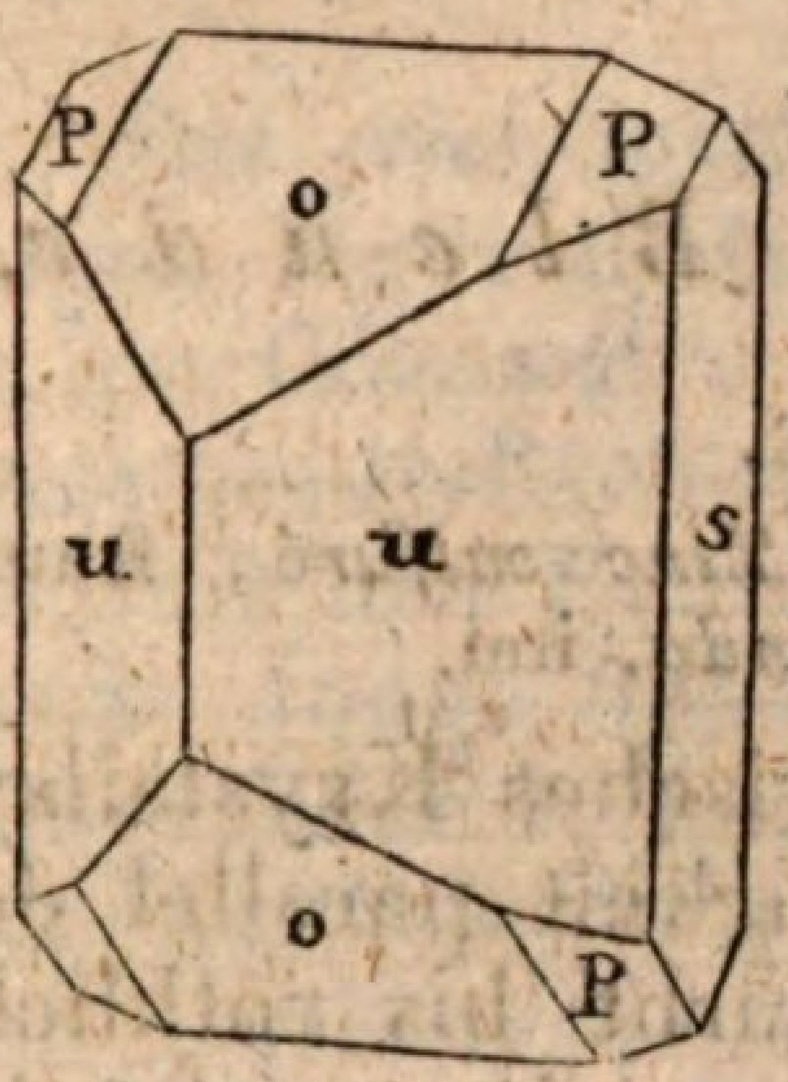
Das Rauschroth findet sich mit dem Rauschgelb in Thonlagern zu Tojowa in Nieder-Ungarn, mehr aber auf Gängen zu Felsöbanya in Ober-Ungarn, zu Joachimsthal in Böhmen, zu Schneeberg in Sachsen, zu Andreasberg am Harze etc.; in kleinen Parthien im Dolomit am St. Gotthard, in den Umgebungen einiger Vulkane etc.

10. Rauschgelb.

Syn. Prismatoidischer Schwefel, gelbes Rauschgelb, Auripigment; *Arsenic sulfuré jaune*, franz.; *Orpiment*, engl.; *Arsenico solforato giallo*, ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, sehr vollkommene Theilbarkeit nach einer Richtung; zitronengelber Strich; Härte = 1,5 bis 2,0; Gew. = 3,4 bis 3,6. Schwefelarsenik.

Die zu Tajowa in Ungarn vorkommenden Krystalle sind rhombische Prismen u, der nebenstehenden Figur, mit dem vordern Seitenkantenwinkel von 79° 20′, mit gerader Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten und in der Endigung mit einer Zuschärfung o von 83° 27′ u. mit einem Rhombenoktaeder P, dessen Flächen über o unter 131° 36′, die anliegenden unter 94° 20′ und über u unter 105° 6′ zu einander geneigt sind. — Aufser krystallisirt findet es sich nierförmig, traubig etc. von krummschaliger und derb von körniger Zusammensetzung.



Theilbarkeit ist parallel s sehr vollkommen vorhanden, jedoch sind die Theilungsflächen der Länge nach gestreift; der Bruch ist kaum wahrnehmbar; die Oberfläche von s rauh, doch eben, der übrigen Flächen stark in die Länge gestreift; der Glanz auf den vollkommenen Theilungsflächen perlmutter-, übrigens fettartig; die Farbe zitronengelb; der Strich gewöhnlich etwas lichter; halbdurchsichtig bis durchscheinend an den Kanten; milde; in dünnen Blättchen sehr biegsam; die Härte = 1,5 bis 2,0; das spez. Gewicht eines Krystalls = 3,48.

Die Bestandtheile sind:

62,0 Arsenik und
38,0 Schwefel.

Uebrigens verhält es sich so wie das Rauschroth.

Es findet sich zu Tajowa unweit Neusohl in Ungarn, in der Wallachei, in Servien etc. in Thonlagern; zu Kapnik in Siebenbürgen, zu Felsöbanya

in Ungarn etc. auf Gängen und übrigens auch in Natolien, China, Mexiko etc.

Man benutzt es als Malerfarbe.

Zu den Schwefel-Arsenik-Gattungen mufs auch der Arsenikglanz von der Grube Palmbaum bei Marienberg in Sachsen gerechnet werden. Er findet sich in derben theilbaren Massen, von schwärzlich-bleigrauer Farbe. Seine Härte ist = 2,0 und das Gewicht = 5,2 bis 5,5. Eine Analyse ist noch nicht bekannt.

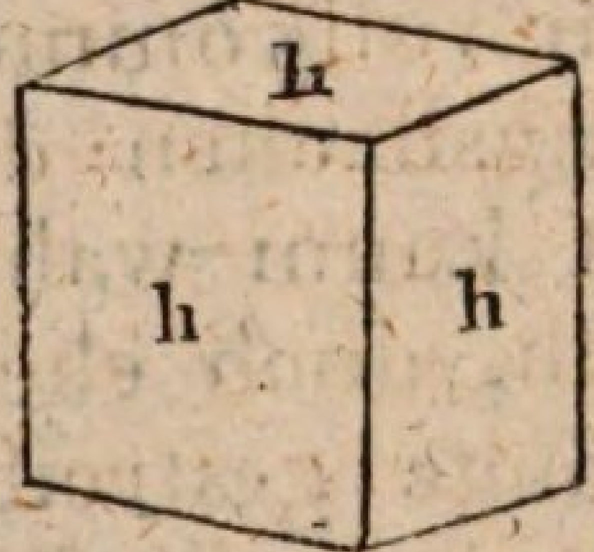
V. Familie der Blende.

1. Blende.

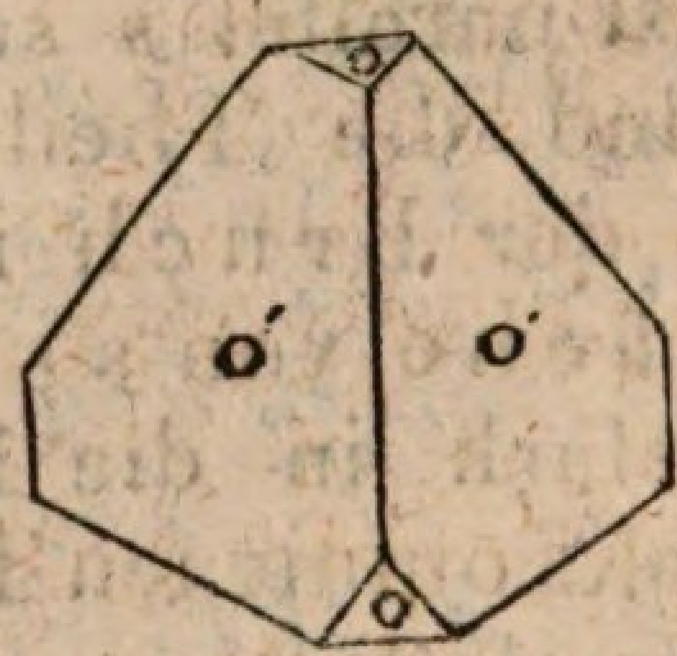
Syn. Dodekaedrische Granat-Blende; *Zinc sulfuré*, franz.; *Blende, Sulphuret of Zinc,* engl.; *Blenda,* ital.

Charakteristik. Tetraedrisches Krystallsystem, sehr vollkommene Theilbarkeit parallel den Dodekaederflächen; Strich ungefärbt bis röthlichbraun; Härte = 3,5 bis 4,0, Gewicht = 4,0 bis 4,2. Schwefelzink.

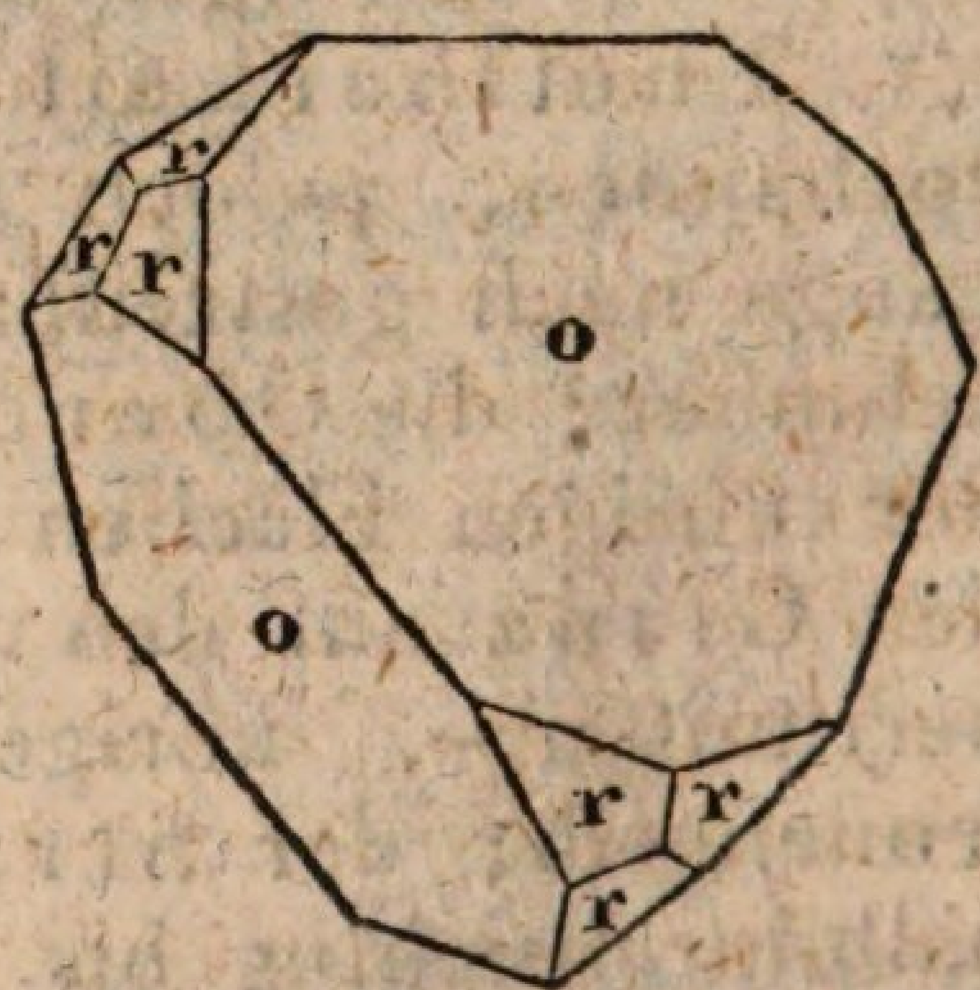
1.



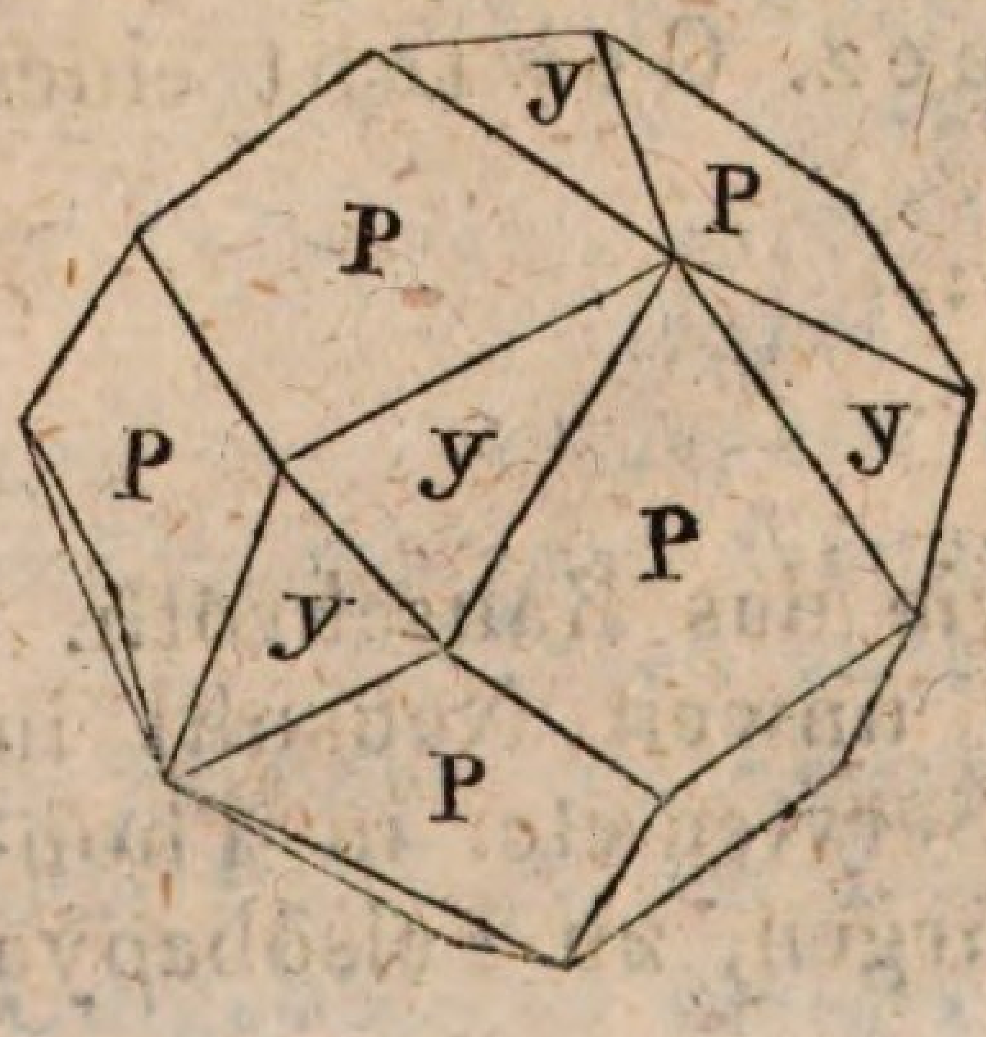
2.



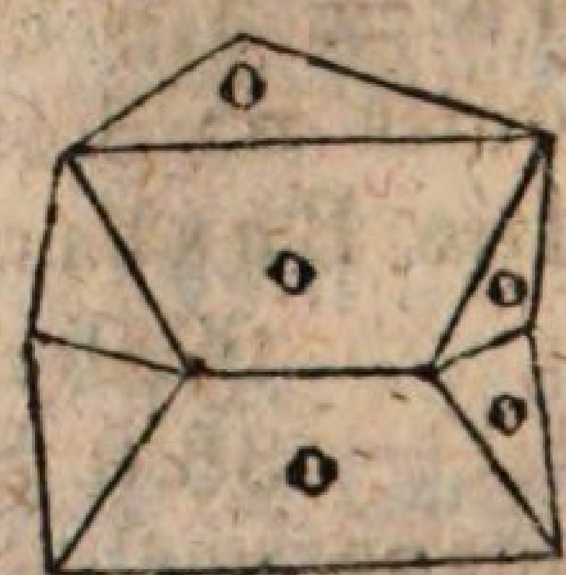
3.



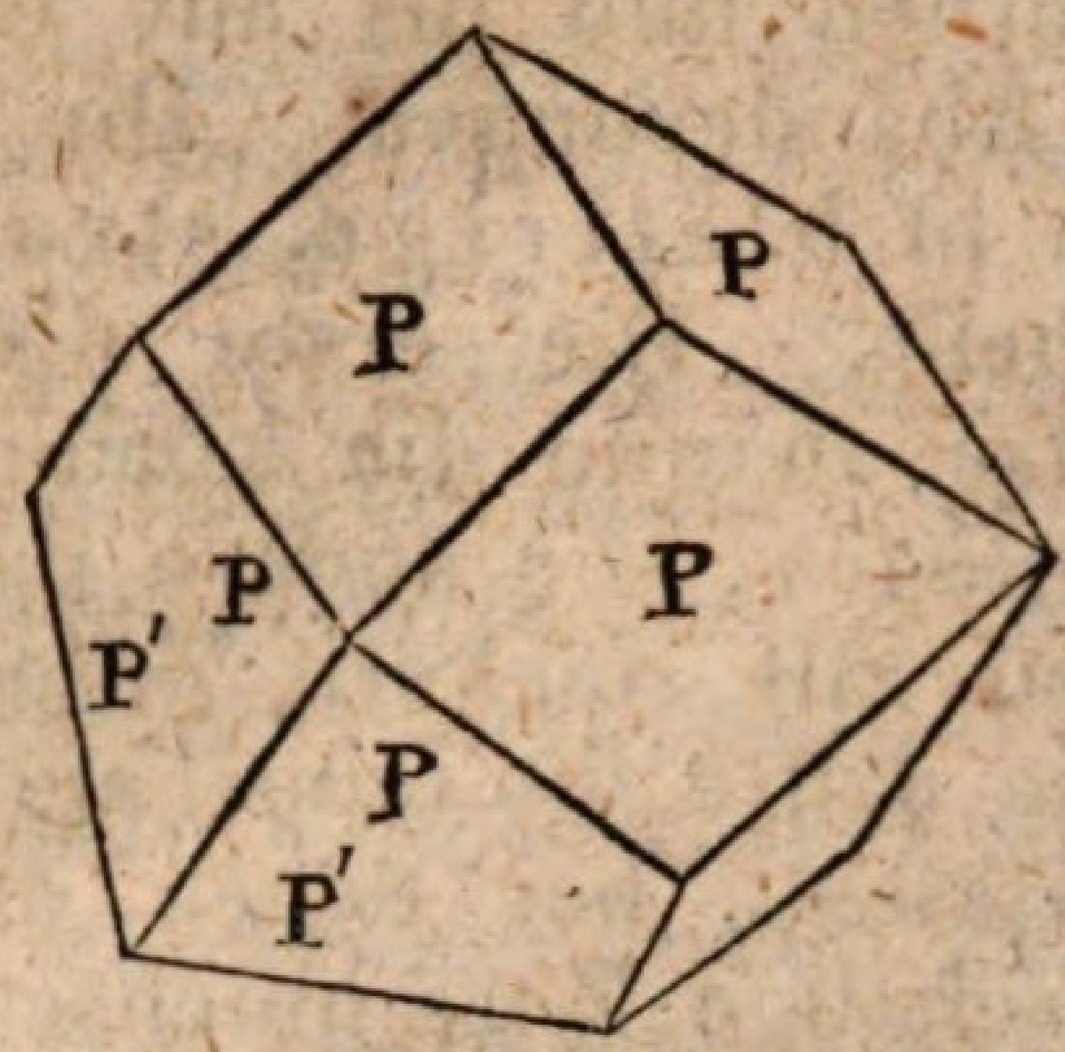
4.



5.



6.



Die wichtigsten Krystallformen sind in den obigen Figuren dargestellt. Fig. 1, das Hexaeder, ist aus Cornwall; Fig. 2, das Tetraeder mit den Gegentetraederflächen, eben daher; Fig. 3, das Tetraeder mit den Pyramiden-Tetraederflächen, von der Grube Junge hohe Birke bei Freiberg; Fig 4, das Dodekaeder mit den Pyramiden-Tetraederflächen, von Alston-Moor in Cumberland. Fig. 5 und 6 sind Zwillingskrystalle, deren Individuen eine Oktaederfläche gemeinschaftlich haben. — Aufser krystallisirt findet sie sich in nierförmigen und ähnlichen nachahmenden Gestalten, von dünn- und verschwindend stänglicher Zusammensetzung, auch derb von körniger und stänglicher Zusammensetzung.

Höchst vollkommene Theilbarkeit ist parallel den Dodekaederflächen vorhanden; der Bruch ist muschlig, uneben und eben; die Oberfläche gewöhnlich gestreift; der Glanz demantartig; die Farbe grün, gelb, roth, braun, schwarz, jedoch ohne besondere Lebhaftigkeit; der Strich weifs- bis röthlichbraun; durchsichtig bis undurchsichtig; spröde: Härte = 3,5 bis 4,0; das spez. Gew. eines Krystalls = 4,07, einer stänglichen Varietät = 4,02.

Die Gattung Blende zerfällt nach der Farbe in mehrere Arten: Die gelbe Blende begreift die Abänderungen von grüner, gelber und lichte röthlichbrauner Farbe, mit den höhern Graden der Durchsichtigkeit; die braunen Abänderungen von rothen und braunen Farben, gewöhnlich dunkler als die vorhergehenden und von weit geringern Graden

der Durchsichtigkeit, u. die schwarze, die schwarzen und blutrothen und bis auf die rothen, undurchsichtigen Abänderungen. Die braune Blende wird wiederum in blättrige, strahlige und faserige eingetheilt. Die erste dieser Unterarten enthält die einfachen und die körnig zusammengesetzten Abänderungen; die andere die stänglich zusammengesetzten mit stärkern Zusammensetzungsstücken und die dritte die feinstänglich zusammengesetzten Varietäten, bei denen auch noch eine zweite krummschalige Zusammensetzung statt findet, und die daher auch Schalenblende genannt werden.

Die Bestandtheile sind:
66,7 Zink und
33,3 Schwefel.

Vor dem Löthrohre, in der äufsern Flamme stark erhitzt, legt sich ein Zinkbeschlag auf die Kohle an, allein die Blende bleibt unschmelzbar. In Salpetersäure löst sie sich, unter Entwickelung von schwefelhaltigem Wasserstoffgas, auf.

Die gelbe Blende findet man zu Schemnitz in Ungarn, zu Kapnik in Siebenbürgen, zu Scharfenberg, Schwarzenberg und Rittersgrün in Sachsen, zu Ratieborziz in Böhmen, zu Gummerud in Norwegen etc.; die braune in mehrern Gegenden im Erzgebirge, in Böhmen, Ungarn und Siebenbürgen, am Harze, in Derbyfhire, zu Sahla in Schweden; die strahlige insbesondere zu Przibram in Böhmen, die faserige zu Raibel in Kärnthen u. zu Geroldseck in Schwaben; und die schwarze vorzüglich zu Freiberg, Annaberg, Breitenbrunn und Schwarzenberg in Sachsen, in Böhmen, Ungarn, Siebenbürgen, Schlesien, am Harze etc., theils auf Gängen, theils auf Lagern.

Man benutzt die Blende in einigen Gegenden zur Erzeugung des Zinks.

Das Braunerz vom Rammelsberge ist ein Gemenge aus brauner Blende, Schwefel- und Kupferkies und Bleiglanz.

2. Manganblende.

Syn. Hexaedrische Glanz-Blende, Schwarzerz, Manganglanz; *Manganèse sulfuré*, franz.; *Sulphuret of Manganese*, engl.; *Manganese solforato*, ital.

Charakteristik. Homosphäroedrisches Krystallsystem, Theilbarkeit parallel den Hexaederflächen; grüner Strich; Härte = 3,5 bis 4,0, Gewicht = 3,9 bis 4,0. Schwefelmangan.

Die Krystalle sind Hexaeder mit abgestumpften Ecken und aufserdem findet sich das Mineral derb von körniger Zusammensetzung. Vollkommene Theilbarkeit ist parallel den Hexaederflächen vorhanden; der Bruch ist uneben und unvollkommen muschlig; die Oberfläche rauh; der Glanz unvollkommen metallisch; die Farbe eisenschwarz; der Strich dunkelgrün; undurchsichtig; wenig spröde; die Härte = 3,5 bis 4,0; das spez. Gew. = 4,01.

Die Bestandtheile sind:

73,7 Mangan und
37,3 Schwefel.

Vor dem Löthrohre schmilzt sie schwierig u. nur an den Rändern. Wird sie gepulvert in Säuren aufgelöst, so entwickelt sie geschwefeltes Wasserstoffgas.

Die Manganblende ist nur auf Gängen zu Nagyag in Siebenbürgen und in Cornwall vorgekommen.

VI. Familie der Selen-Metalle.

Den Verbindungen des Selens mit einigen Metallen möchte hier der Platz in einer besondern Familie gebühren. Das Selen steht nahe an der Gränze zwischen den metallischen und nichtmetallischen brennbaren Körpern und ist am meisten dem Schwefel und dem Tellur ähnlich, so dafs es, seinen Eigenschaften nach, gerade zwischen beiden liegt. Es ist bis jetzt schon in mehreren Mineralien gefunden worden und man darf sicher annehmen, dafs ihm eine noch weitere Verbreitung zusteht.

1. Tellur-Wismuth.

Syn. Wasserblei- oder Molybdän-Silber; *Tellure sélenié bismuthifère*, franz.; *Molybdena-Silver*, engl.

Es findet sich krystallisirt in sechsseitigen Prismen mit gerad angesetzter Endfläche, welcher sehr vollkommene Theilbarkeit parallel ist, so wie auch in krystallinisch-körnigen Massen. Der Glanz ist metallisch; die Farbe silber- u. zinnweifs, ins Stahlgraue geneigt; der Strich unverändert; weich und etwas milde; in dünnen Blättchen etwas elastisch biegsam; das spez. Gewicht = 7,82.

Nach Berzelius ist die Substanz eine Verbindung von wenig Selen mit Tellur u. Wismuth. In dem neuesten Mineralsysteme von Berzelius ist das Tellur-Wismuth nicht unter den Selenmetallen aufgeführt. Vor dem Löthrohre auf Kohle fliefst es zur metallischen Kugel, wobei die Flamme blau gefärbt wird und ein starker Geruch nach Selen wahrnehmbar ist; auf der Kohle legt sich ein weifser Beschlag an, der in der Reduktions-Flamme verschwindet. Die zurückbleibende Metallkugel läfst sich, bei anhaltendem Feuer, ganz wegblasen, und wenn etwas Phosphorsalz auf der Stelle geschmolzen wird, wo die Kugel verschwand, so zeigen sich Spuren von Kupfer.

Es fand sich und findet sich zum Theil noch, auf der Bastnäs-Grube bei Riddarhyttan in Westmanland, in Tellemarken in Norwegen, zu Deutsch-Pilsen im Honther Komitate in Ungarn.

Es möchten auch noch manche, bis jetzt weniger genau untersuchte Tellurerze hierher gehören.

2. Selenblei.

Syn. Kobalt-Bleierz; *Cobaltic Galena*, *Cobaltic Lead-Glance*, engl.

Diese Substanz findet sich in kleinen moosförmig gruppirten, theilbaren Krystallen u. derb von körniger Zusammensetzung. Der Glanz ist metallisch; die Farbe frisches Bleigrau, etwas ins Blaue geneigt; schwach abfärbend; milde; weich; Gewicht = 6,8 bis 7,69.

Die Bestandtheile sind:

72,2 Blei und
27,8 Selen.

Prof. H. Rose sieht jedoch auch einen Kobaltgehalt, den er = 3,14 Prozent fand, als wesentlich an. — Vor dem Löthrohre ist es unter Entwickelung von Rettig-Geruch ungemein leicht zersetzbar und bildet schnell einen braunrothen, bald wieder zu verblasenden, Beschlag. Später wird ein Beschlag von gelbem Bleioxyd in der nähern Umgebung des sich reduzirenden Bleies erzeugt; an dem Erze zeigt sich, indem die Flamme darauf spielt, ein hellblauer Schein. Boraxglas färbt es blaſs smalteblau; in erhitzter Salpetersäure ist es vollkommen auflösbar.

Es findet sich auf Gängen im Grauwackenschiefer in der Grube Lorenz bei Clausthal und in der Grube Brummerjahn bei Zorge am Harz, endlich auch zu Tilkerode ohnweit Harzgerode am Harz, an der Gränze des dem Thonschiefer aufgelagerten Grünsteins.

An diese Gattung schlieſsen sich nun folgende Selenverbindungen an:

a. *Selen-Kupferblei.*

Es findet sich derb von körniger Zusammensetzung; der Bruch ist muschlig ins Ebene; der Glanz metallisch; die Farbe bleigrau (lichter als Selenblei), äuſserlich messinggelb, auch blau angelaufen; der Strich dunkler als die Farbe; geschmeidig; das spez. Gewicht = 7,0.

Die Bestandtheile sind nach H. Rose:

29,96 Selen,
59,67 Blei,
7,86 Kupfer,
0,33 Eisen,
0,44 Eisen mit Blei.

Vor dem Löthrohre ist es sehr leicht schmelzbar.

Es kommt auf schmalen Kalk- u. Bitterspath-Trümmern zu Tilkerode ohnweit Harzgerode vor und enthält zuweilen kleine eingewachsene Krystalle von Eisenglanz.

b. *Selen-Bleikupfer.*

Diese Substanz ist der vorigen sehr ähnlich, nur ist die Farbe dunkler, mehr zum Blauen geneigt und durch den Strich wird der Glanz erhöht.

Die Bestandtheile sind nach H. Rose:

34,26 Selen,
47,33 Blei,
15,45 Kupfer,
1,29 Silber,
2,08 Eisen-, Blei- und Kupferoxyd.

Vor dem Löthrohre zeigt es eine stärkere Kupfer-Reaktion als das Selen-Kupferblei. — Es kommt auch zu Tilkerode vor.

c. *Selen-Quecksilberblei.*

Es kommt in krystallinisch-körnigen, nach drei Richtungen theilbaren, derben Massen vor; der Bruch ist uneben und eben; der Glanz metallisch; die Farbe bleigrau ins Stahlgraue und Eisenschwarze geneigt; der Strich schwarz; weich; das spez. Gewicht = 7,3.

Die Bestandtheile sind nach H. Rose:

24,97 Selen,
55,84 Blei,
16,94 Quecksilber.

Vor dem Löthrohre zerknistert es sehr stark und verhält sich übrigens wie das Selenblei.

Es kommt zu Tilkerode wie das Selenblei u. zum Theil innig mit Gold verwachsen vor.

3. Eukairit..

Syn. Cuivre sélénie argental, franz.; *Eucairite,* engl.; *Rame seleniato argentale,* ital.

Er findet sich in derben, krystallinisch-körnigen Massen, hat metallischen Glanz, bleigraue Farbe, glänzenden Strich, ist weich u. nimmt von einem Hammer Eindrücke an.

Die Bestandtheile sind:

25,4 Kupfer,
42,9 Silber,
31,7 Selen.

Vor dem Löthrohre schmilzt er sehr leicht unter

Verbreitung eines starken Selen-Geruchs und unter Hinterlassung eines bleigrauen weichen, aber nicht geschmeidigen Kornes, das, mit Borax geschmolzen, diesen, vermöge des Kupfergehaltes, grün färbt, und ein sprödes metallisches Korn gibt, welches selenhaltiges Silber ist. In kochender Salpetersäure ist er auflösbar.

Er kommt in der Strickerum-Grube in der schwedischen Provinz Smaland, mit Kalkspath in einem serpentinartigen Gestein vor.

4. Selen-Kupfer.

Syn. Cuivre sélénié, franz.; *Seleniuret of Copper,* engl.

Es findet sich derb und auf Klüften des Kalkspaths, als schwarze Flecken; der Glanz ist metallisch; die Farbe silberweiſs; der Strich glänzend; weich; geschmeidig.

Es besteht nach Berzelius aus:

60 Kupfer und
40 Selen.

Vor dem Löthrohre auf Kohle schmilzt es, unter starkem Rettiggeruch, zur grauen, etwas geschmeidigen Kugel.

Er ist ebenfalls auf Strickerums Kupfergrube in Smaland vorgekommen.

5. Selensilber.

Es findet sich in kleinen sechsseitigen Tafeln mit abgerundeten Kanten, von bleigrauer Farbe u. groſser Geschmeidigkeit bei Tosco in Mexiko.

Zweite Ordnung.

Gediegene Metalle.

1. Gediegen-Platin.

Syn. Platine natif ferrifère, franz.; *Native Platina,* engl.; *Platino nativo,* ital.

Es findet sich in hexaedrischen Krystallen, gewöhnlich aber in Körnern mit unebener, zum

Theil abgeriebener Oberfläche; der Bruch ist hackig; der Glanz metallisch; die Farbe vollkommen stahlgrau; der Strich unverändert und glänzend; dehnbar; die Härte ist = 4,0 bis 4,5; das spez. Gewicht = 16,0 bis 20,0.

Es besteht aus Platin nebst etwas Eisen, enthält aber auch Iridium, Osmium, Rhodium, Palladium und überdies Kupfer, Chrom und Titan. Vor dem Löthrohre ist es für sich unschmelzbar, auch mit Flüssen unveränderlich und löst sich nur in Salpeter-Salzsäure (Königswasser) auf.

Die ursprünglichen Lagerstätten des Platins scheinen Gold-Gänge im Syenit zu seyn; gewöhnlich findet es sich in den Goldwäschereien in Südamerika, in Barbados u. Chocko, in Brasilien, ferner auch am Ural, in Geschieben selten bis über ½ ℔ schwer, begleitet von Gold, Magneteisenstein, Iridium, Palladium und mehrern Edelsteinen.

Das Platin ist wegen seiner Dehnbarkeit und Strengflüssigkeit für physikalische und chemische Apparate sehr nützlich und wird auf gleiche Weise auch in chemischen Fabriken angewendet. Uebrigens dient es zum Ueberziehen anderer Metalle, in der Emailmalerei, und wird wie Gold und Silber, zu allerlei andern Zwecken verarbeitet.

2. Gediegen-Palladium.

Syn. Palladium, engl. und franz.; *Palladio*, ital.

Es findet sich in quadratischen Oktaedern, in quadratischen Prismen u. in Körnern; der Glanz ist metallisch; die Farbe stahlgrau ins Silberweiſse fallend; das Gewicht = 11,8 bis 12,1.

Es besteht aus Palladium, mit etwas Platin u. Iridium. Für sich vor dem Löthrohre ist es unschmelzbar; mit Schwefel schmilzt es aber u. gibt in Salpetersäure eine rothe Auflösung.

Es kommt in Brasilien mit Platin vor.

3. Osmium-Iridium.

Syn. Iridium; *Iridium osmié*, franz.; *Iridium*, engl.; *Iridio osmiato*, ital.

Diese Substanz findet sich in gewöhnlich niedri-

gen sechsseitigen Prismen, deren gerad angesetzten Endflächen parallel Theilbarkeit vorhanden ist und in Körnern. Der Glanz ist metallisch; die Farbe bleigrau; die Härte ist höher als die des Platins; das Gewicht = 17,9 bis 18,6.

Die Bestandtheile sind Iridium u. Osmium. Bei der Schmelzung mit Salpeter färbt es sich unrein schwarz, erlangt aber bei der Behandlung mit Kohlenstaub eigenthümliche Farbe und Glanz wieder. In Königswasser ist es unlösbar.

Es findet sich mit Platin in Sibirien und am Ural.

Zwanzigste Vorlesung.

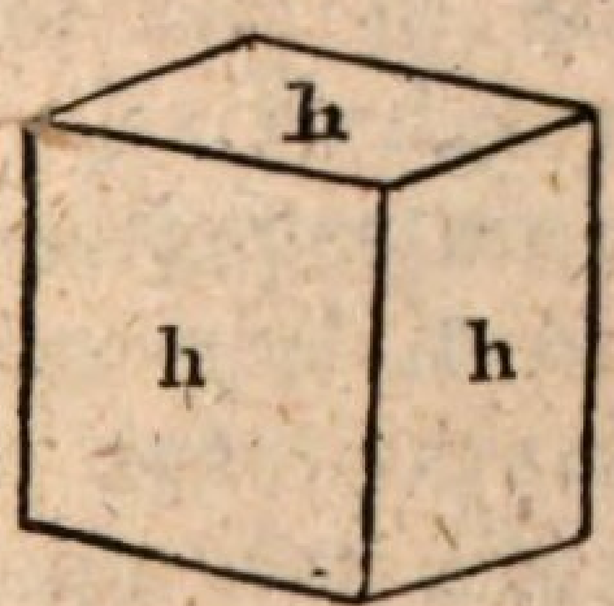
4. Gediegen-Gold.

Syn. Hexaedrisches Gold; *Or natif*, franz.; *Native Gold*, engl.; *Oro nativo*, ital.

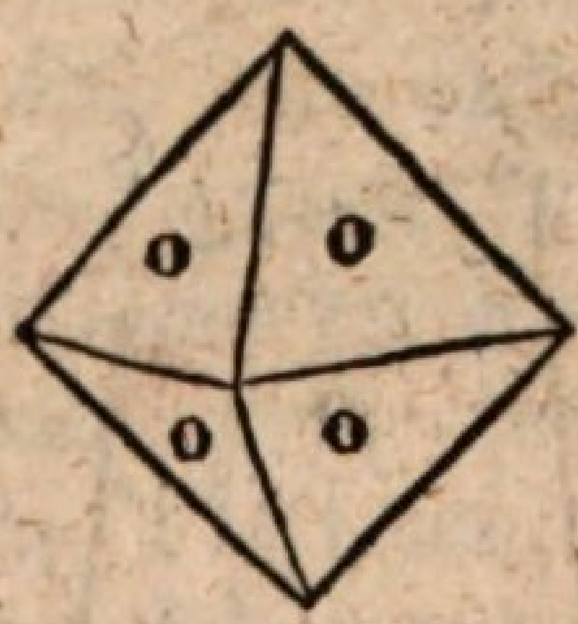
Charakteristik. Homosphäroedrisches Krystallsystem, keine Theilbarkeit; goldgelbe Farbe; Härte = 2,5 bis 3,0, Gewicht = 12,0 bis 20,0.

Die Krystallformen des Goldes sind sehr mannichfach, wie die untenstehenden Figuren näher zeigen:

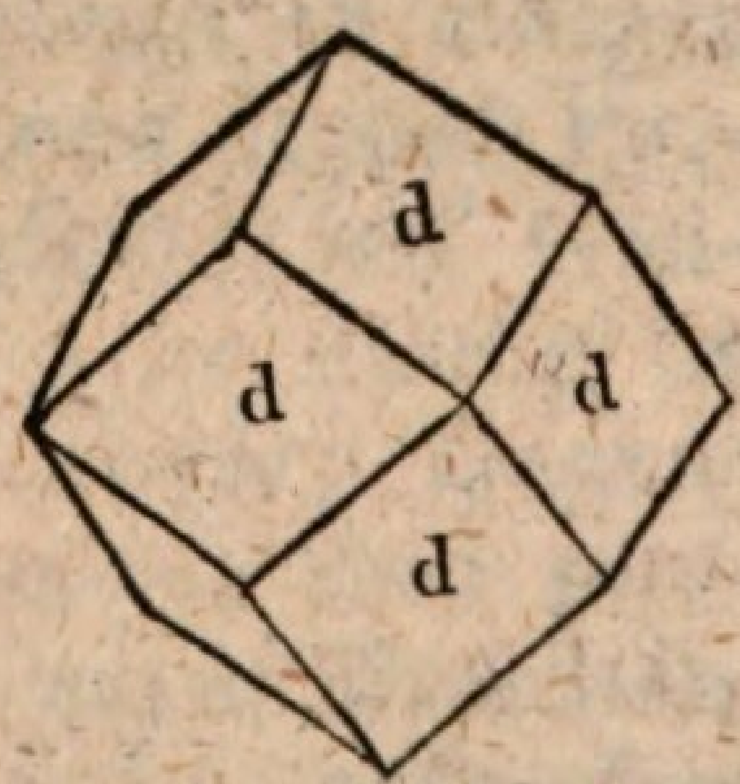
1.



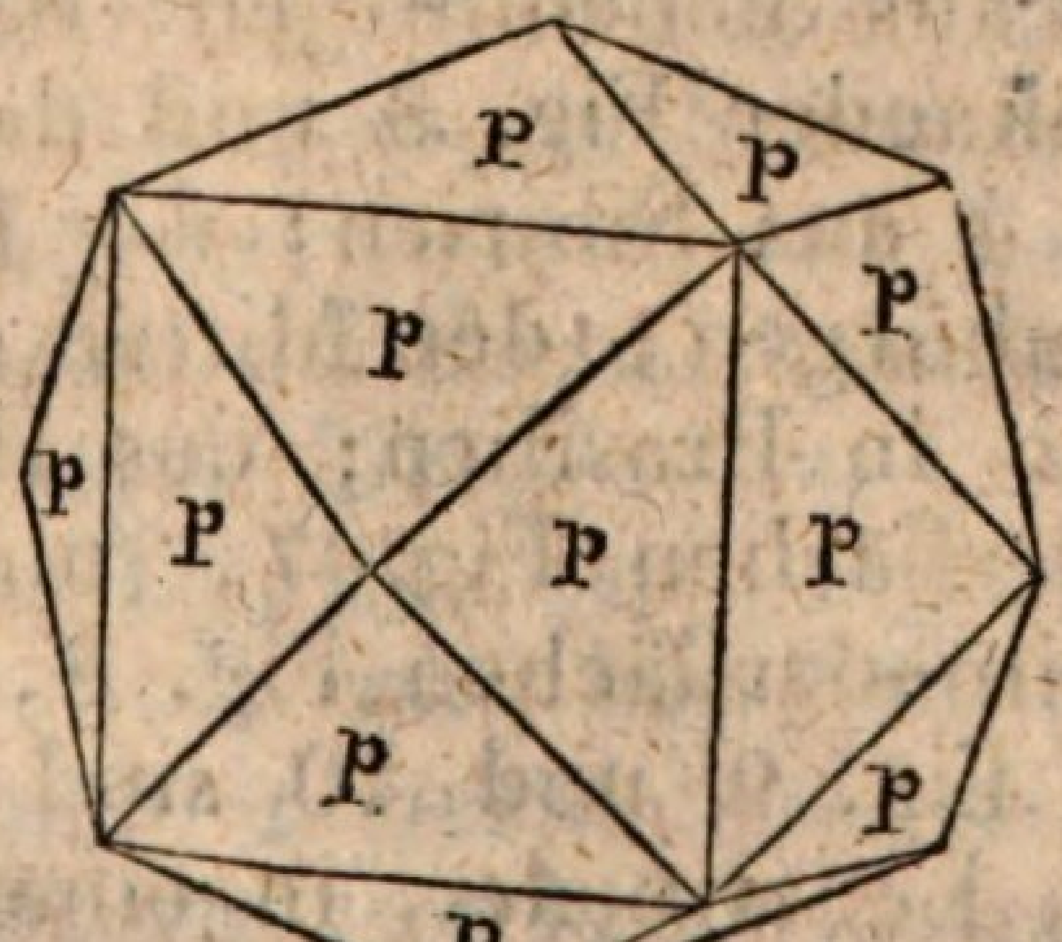
2.



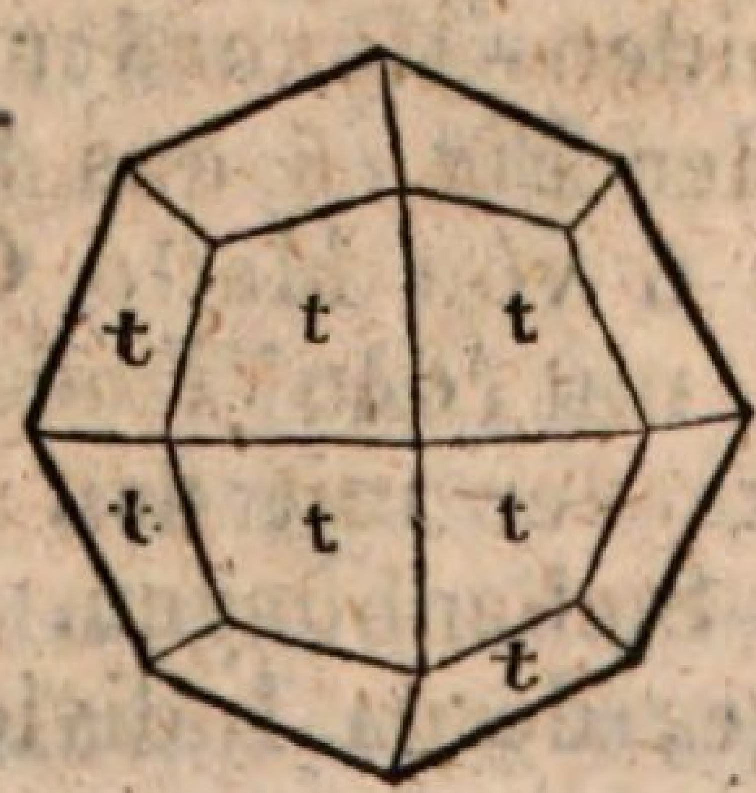
3.



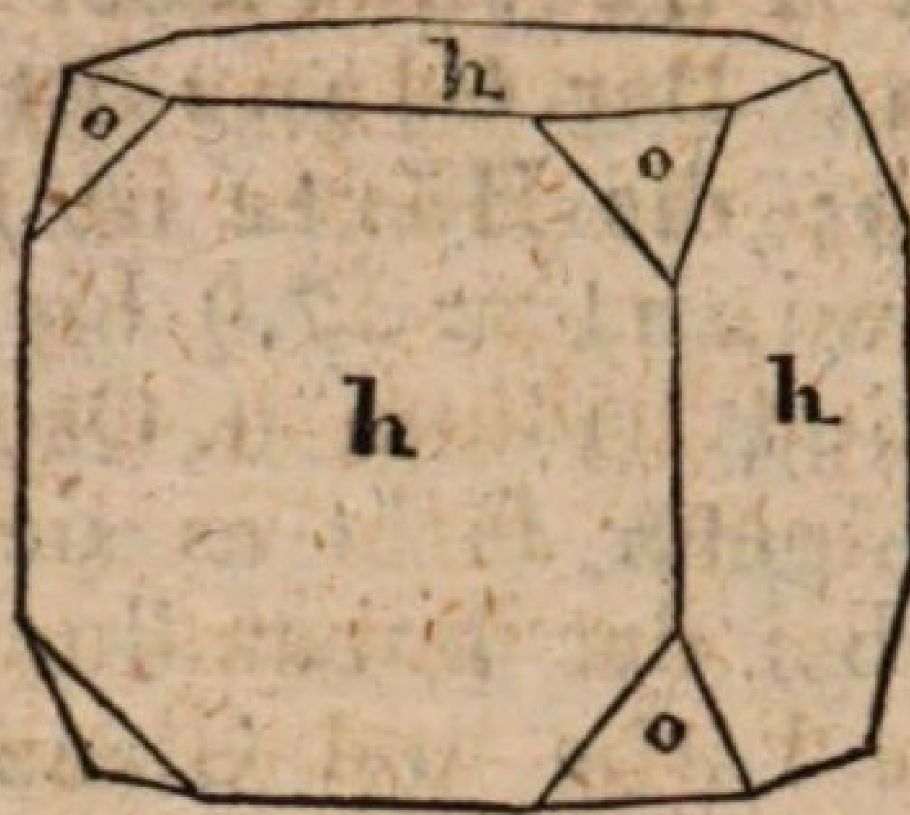
4.



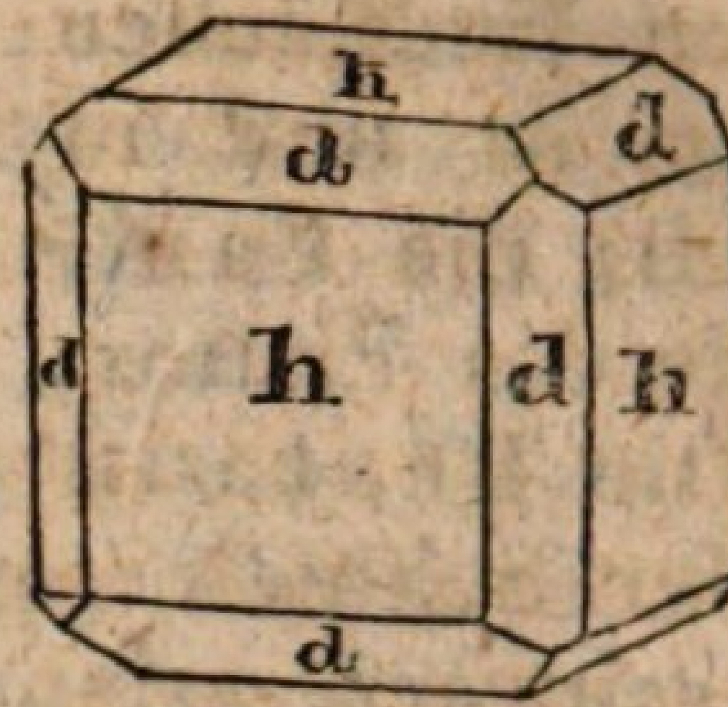
5.



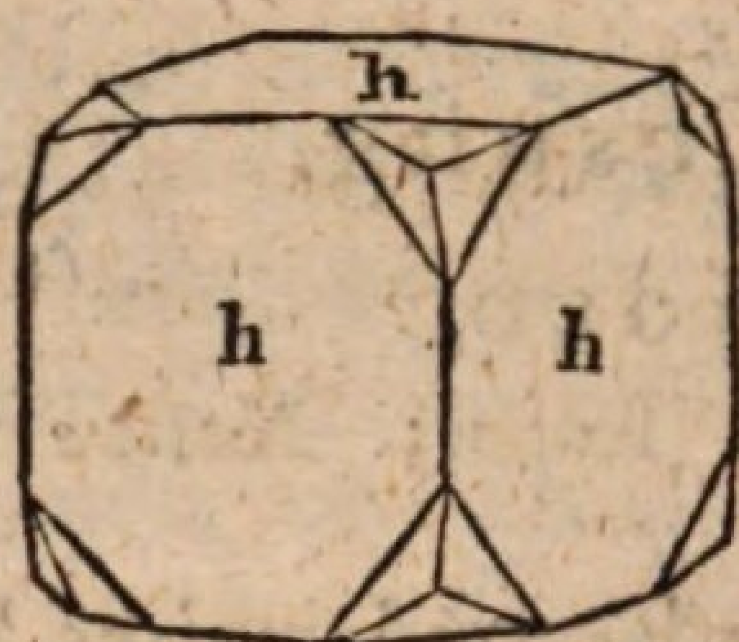
6.



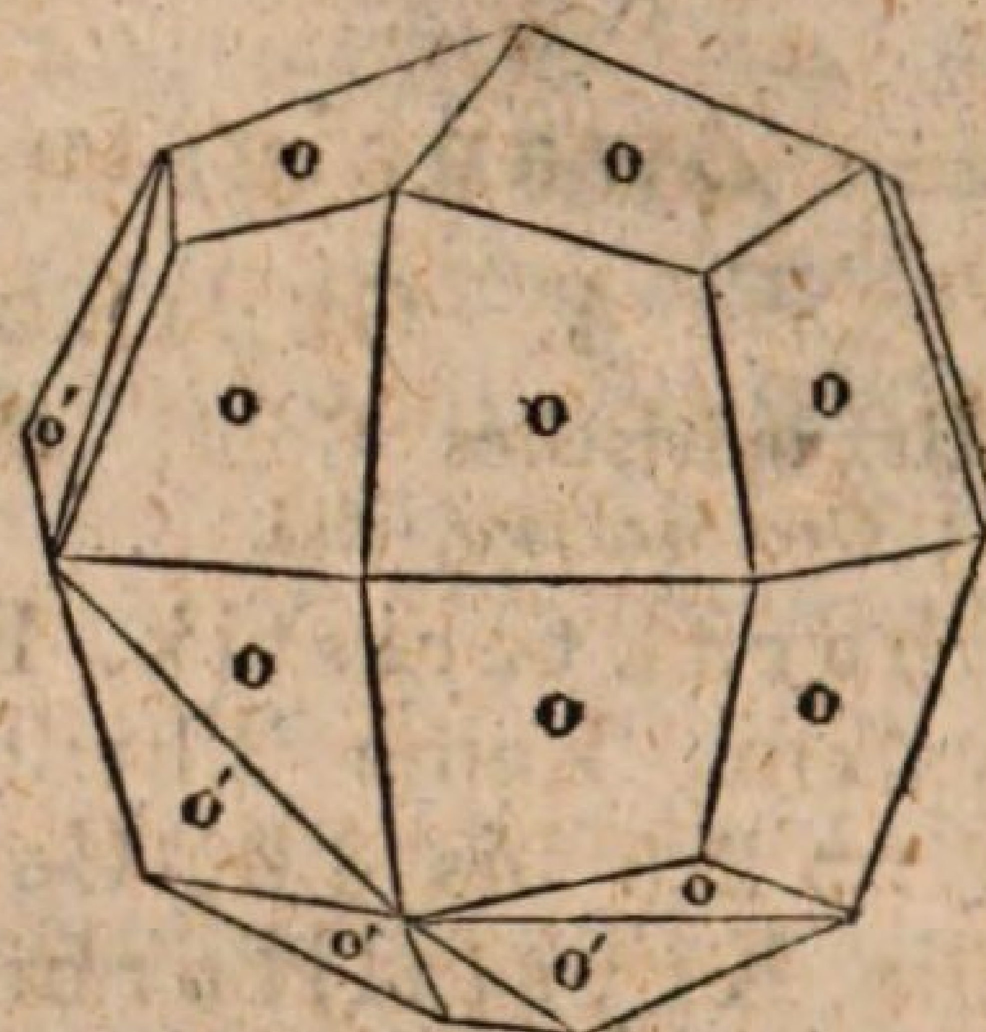
7.



8.



9.



10.

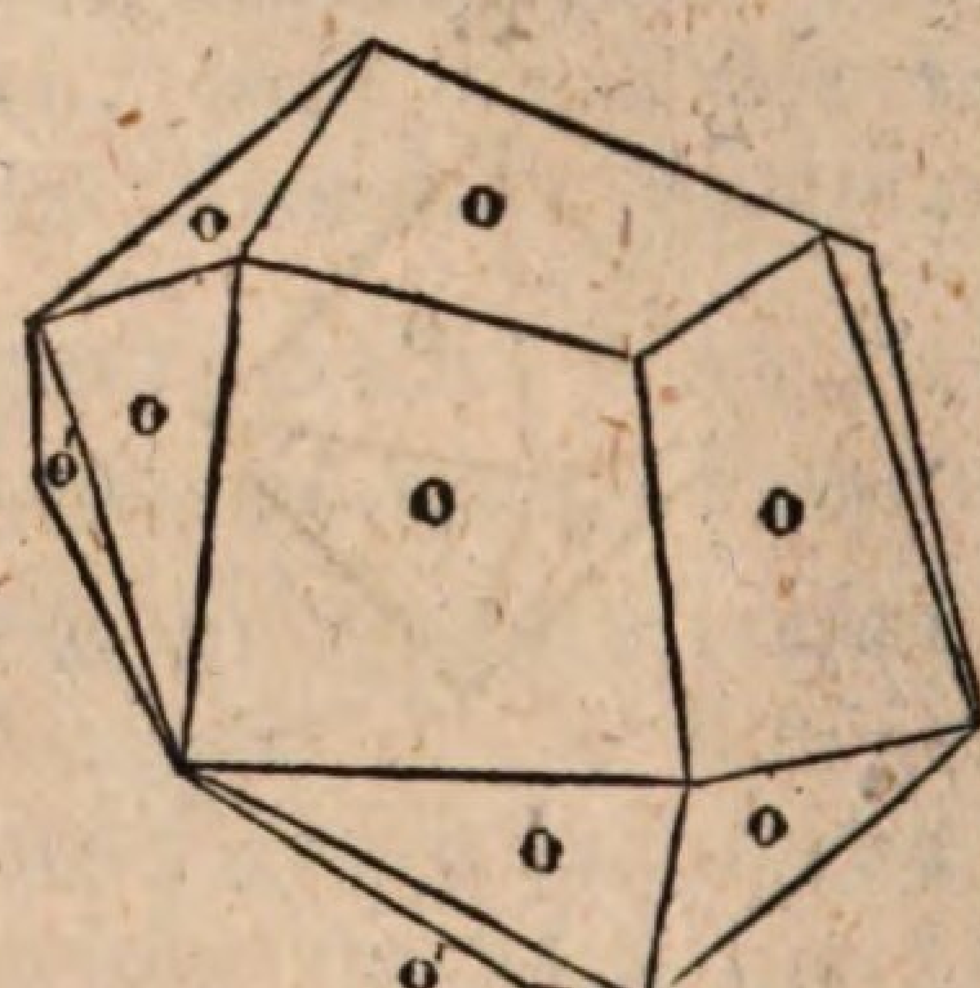


Fig. 1, das Hexaeder, ist aus Siebenbürgen; das Oktaeder Fig. 2, das Dodekaeder Fig. 3 und das Pyramiden-Hexaeder Fig. 4 aus Sibirien; das Leuzitoeder Fig. 5 aus Siebenbürgen; der Mittelkrystall Fig. 6 von Matto Grosso in Brasilien; das Hexaeder mit den Dodekaederflächen Fig. 7, und das Hexaeder mit den Leuzitoederflächen Fig. 8, beide aus Siebenbürgen. Die Fig. 9 und 10 sind Zwillinge, deren Individuen, Leuzitoeder, in einer Ok-

taederfläche zusammengewachsen sind. — Aufser krystallisirt findet er sich in draht- u. haarförmigen, gestrickten, baumförmigen u. a. Gestalten, ferner in Blättchen, derb, in Platten, Geschieben und als Anflug.

Der Bruch ist hackig; die Oberfläche der Hexaeder oft ausgehöhlt, der Oktaeder theils glatt, theils rauh, der Dodekaeder und Leuzitoeder gestreift; der Glanz metallisch; die Farbe goldgelb in verschiedenen Nüanzen; der Strich glänzend; dehnbar; die Härte = 2,5 bis 3,0; das spez. Gewicht eines hochgoldgelben Geschiebes = 14,85, des geschmolzenen Metalles = 19,25.

Man unterscheidet gold-, messing- u. graugelbes Gold, und diese Eintheilung scheint sich besonders darauf zu gründen, dafs die Varietäten der ersten Art die reinsten sind, die der zweiten Silber, der dritten Platin enthalten. Eine messinggelbe Varietät enthielt nach *Lampadius:*

96,6 Gold,
2,0 Silber,
1,1 Eisen.

Das Gold ist nicht schwer schmelzbar, löst sich aber nur in Königswasser auf.

Es findet sich sehr fein eingesprengt in einigen Gebirgsgesteinen, auf Lagern in kleinen derben Parthien und in eingewachsenen Krystallen, auf Gängen sehr verschiedener Art; ferner sehr häufig im Sande der Flüsse, in Thälern und ebenen Gegenden, in gröfseren und kleineren, runden und platten Geschieben. Am häufigsten ist es in Brasilien, Mexiko, Peru, in Sibirien und Afrika gefunden, und kommt aufserdem in mehr oder minder bedeutender Menge in Siebenbürgen, Ungarn, Salzburg, Tyrol, Böhmen, in Schottland, Irland etc. vor.

Man verwendet das Gold in der Münze, zu sehr mannichfachen Luxusartikeln, zum Ueberziehen anderer Metalle etc.

Das Elektrum (*argentiferous Gold*) ist Gediegen-Gold mit beträchtlichem Silbergehalt. Es findet sich in hexaedrischen Krystallen, zackig und in Blättchen von lichte messinggelber Farbe, zumal

am Schlangenberge in Sibirien und in Südamerika, und besteht nach *Klaproth* aus 64 Gold und 36 Silber, nach *Boussingault* aus 64 bis 88 Gold und aus 12 bis 36 Silber.

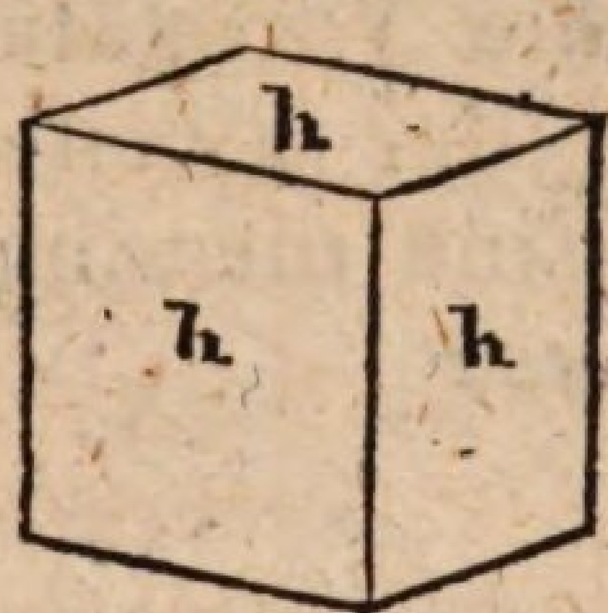
5. Gediegen-Silber.

Syn. Hexaedrisches Silber; *Argent natif*, franz.; *Native Silver*, engl.; *Argento nativo*, ital.

Charakteristik. Homosphäroedrisches Krystallsystem, keine Theilbarkeit; dehnbar; silberweiſse Farbe; Härte = 2,5 bis 3,0, Gewicht = 10,0 bis 10,5.

Die wichtigsten Krystallformen sind folgende:

1.



2. s. Figur 2. des Gediegen-Goldes auf S. 297.

3. s. Figur 5. des Gediegen-Goldes S. 297.

4.

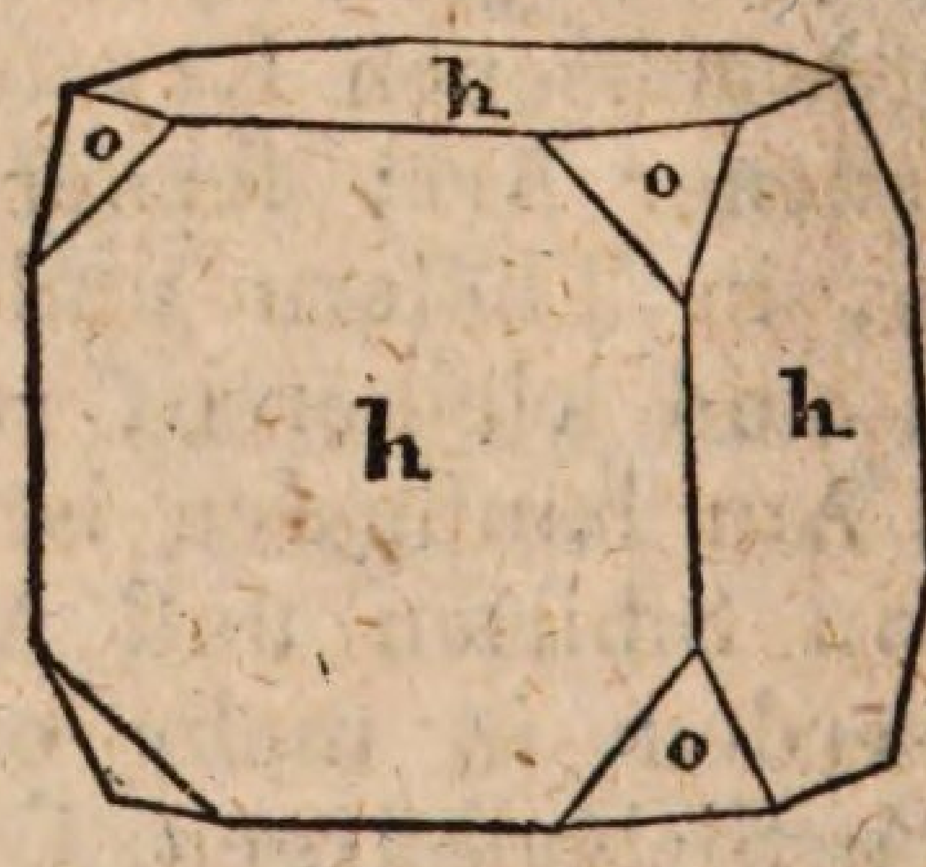


Fig. 1 ist von Kongsberg in Norwegen; Fig. 2 aus Mexiko; Fig. 3 und 4 sind von Kongsberg. Auch Zwillingskrystalle aus Fig. 2, parallel einer Oktaederfläche zusammengesetzt, finden sich; auſserdem erscheint es zähnig, draht- und haarförmig, gestrickt, baumförmig, in Blechen oder Blättchen, derb, in Platten und als Anflug.

Der Bruch ist hackig; die Oberfläche der

Oktaeder gestreift, der übrigen Flächen rauh, doch eben; der Glanz metallisch; die Farbe silberweiſs und mehr oder weniger dem Anlaufen unterworfen; der Strich glänzend; dehnbar; die Härte = 2,5 bis 3,0; das spez. Gew. = 10,47.

Man unterscheidet das gemeine und das güldische Gediegen-Silber. Letzteres unterscheidet sich durch seine in's Gelbe fallende Farbe, durch höheres Gewicht und durch einen bis 54 Prozent betragenden Goldgehalt. Die Salpetersäure löst das Silber in der gewöhnlichen Temperatur, die Schwefelsäure nur in der Wärme auf.

Das Silber findet sich gewöhnlich auf Gängen, besonders im Gneise, Thonschiefer etc.: in bedeutender Menge im Erzgebirge, in Peru, Mexiko und Sibirien, in geringerer Menge am Harze, in Schwaben, Franken, Ungarn etc., ehedem zu Kongsberg, in Norwegen etc. Das güldische Silber ist von Kongsberg und aus dem Schlangenberge in Sibirien bekannt.

Der Gebrauch des Silbers in der Münze, zu einer Menge von Geräthschaften, Luxusartikeln und zum Ueberziehen anderer Metalle etc., ist noch weit ausgedehnter als der des Goldes, und bekannt genug.

Das sogenannte kohlensaure Silber von Wolfach im Badenschen scheint ein Gemenge von Gediegen-Silber, Glanzerz und Kalkspath zu seyn.

Die Silberschwärze entsteht auch zuweilen aus dem Gediegen-Silber.

6. Gediegen-Quecksilber.

Syn. Flüssiges Merkur; *Mercure natif*, franz.; *Native Mercury*, engl.; *Mercurio nativo*, ital.

Diese Substanz ist formlos; ihr Glanz ist metallisch; die Farbe zinnweiſs; sie ist ferner tropfbar flüssig und das spez. Gew. = 13,58.

Das Gediegene-Quecksilber ist das reine Metall, wie es die Natur hervorbringt. Es verflüchtigt sich vor dem Löthrohre vollständig und ist in Salpetersäure leicht auflösbar.

Es findet sich in und mit dem Zinnober in kleinen Kugeln oder Tropfen, zu Idria in Krain,

zu Almaden in Spanien, in der Pfalz und in einzelnen Spuren in Kärnthen, Ungarn, Peru etc.

Man benutzt das Quecksilber, von welchem jedoch nur ein geringer Theil im gediegenen Zustande vorkommt, indem der gröfste Theil aus dem Zinnober gewonnen wird, zur Verfertigung mehrerer physikalischer Instrumente, zu allerlei chemischen Präparaten, in der Metallurgie zur Amalgamation, zur Erzeugung des künstlichen Zinnobers, zum Vergolden, zur Spiegelfolie etc.

7. Amalgam.

Syn. Dodekaedrisches Merkur; *Mercure argental*, franz.; *Native Amalgam*, engl.; *Mercurio argentale*, ital.

Charakteristik. Homosphäroedrisches Krystallsystem, keine Theilbarkeit; silberweifse Farbe; Härte = 1,0 bis 3,0, Gewicht = 10,5 bis 12,5.

Die Krystalle sind das Dodekaeder und eine Menge Abänderungen desselben, von denen die wichtigsten das Oktaeder mit den Dodekaederflächen (abgestumpften Kanten), das Dodekaeder mit den Hexaeder- und Leuzitoederflächen, und das Dodekaeder mit den Hexaeder-, Oktaeder-, Pyramiden-Hexaeder-, Leuzitoeder- u. Hexakisoktaederflächen sind. — Aufser krystallisirt findet es sich auch derb.

Theilbarkeit ist höchstens spurenweise parallel den Dodekaederflächen vorhanden; der Bruch ist muschlig bis uneben; die Oberfläche glatt und glänzend; der Glanz metallisch; die Farbe und der Strich silberweifs; spröde; bei'm Schneiden mit einem Messer knistert es; die Härte der Krystalle ist = 3,0 bis 3,5; das spez. Gewicht derselben = 13,75.

Man unterscheidet nach der Consistenz der Substanz festes und halbflüssiges Amalgam.

Die Bestandtheile sind:

65,2 Quecksilber und
34,8 Silber.

Vor dem Löthrohre verflüchtigt sich das Quecksilber und läfst ein Silberkorn zurück.

Es findet sich in und mit Zinnober zu Moschel-Landsberg im Zweibrückschen, in der Gegend von

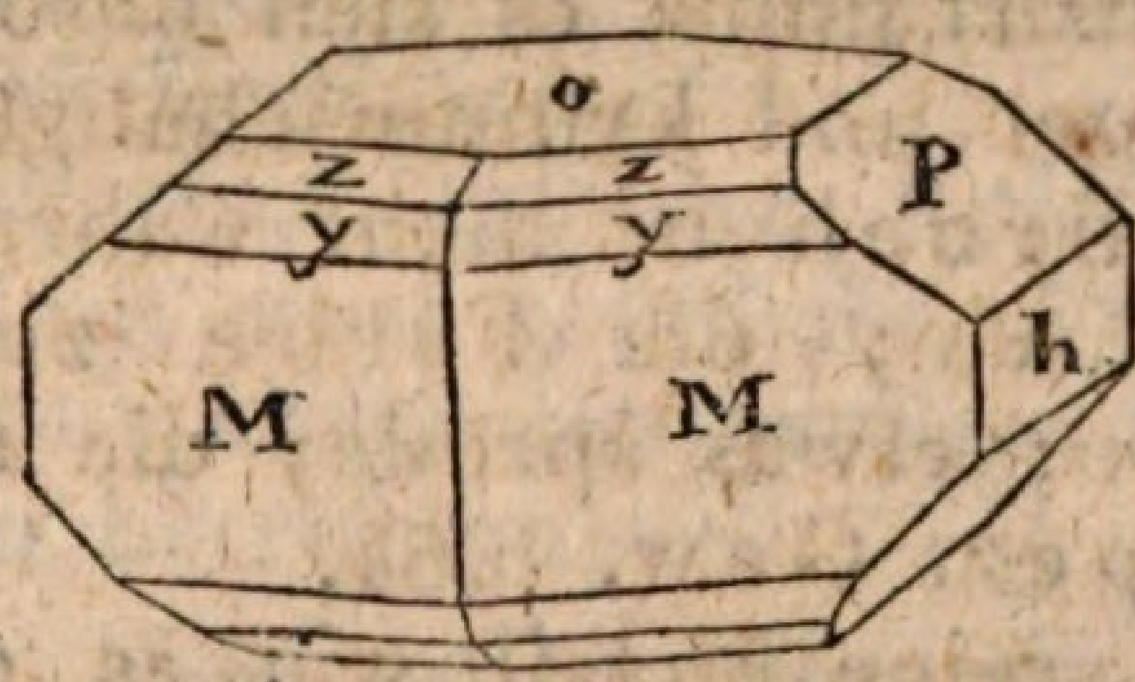
Rosenau in Ungarn, und soll auch in Frankreich, in Spanien und in Schweden vorkommen.

8. Spiessglanz-Silber.

Syn. Prismatisches Antimon, Antimon-Silber; *Argent antimonial*, franz.; *Antimonial-Silver*, engl.; *Argento antimoniale*, ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit in mehrfachen Richtungen; Härte = 3,5, Gewicht = 8,9 bis 10,0.

Die Krystalle sind der nachstehenden Figur ähnlich und die Seitenflächen derselben M, ohngefähr unter 120° zu einander geneigt. Auch finden sich Zwillingskrystalle, ähnlich den beim Weifsbleierze und Arragonit vorkommenden und aufserdem derbe, körnig zusammengesetzte Massen und Pseudomorphosen in der Gestalt sechsseitiger Prismen.



Theilbarkeit ist parallel o und P deutlich u. parallel M unvollkommen vorhanden; der Bruch ist uneben; die Oberfläche im Allgemeinen glatt; der Glanz metallisch; die Farbe silberweifs, ins Zinnweifse geneigt; der Strich unverändert; die Härte = 3,5; das spez. Gew. = 9,44 u. 9,82.

Die Bestandtheile sind:

76,5 Silber und
23,5 Spiefsglanz.

Vor dem Löthrohre verflüchtigt sich das Spiefsglanz und das Silber bleibt als ein Korn zurück.

Es findet sich auf Gängen zu Andreasberg am Harz und zu Altwolfach im Badenschen und wird auf Silber benutzt.

Das sogenannte Arsenik-Silber ist ein mehr oder weniger inniges Gemenge aus Gediegen-Arsenik, oder Arsenikkies und Antimon-Silber und

kommt zu Andreasberg am Harz und zu Guadalcanal in Spanien vor.

9. Gediegen-Spiesglanz.

Syn. Rhomboedrisches Antimon, Gediegen-Antimon; *Antimoine natif*, franz.; *Native Antimony*, engl.; *Antimonio nativo*, ital.

Charakteristik. Rhomboedrisches Krystallsystem, vollkommene Theilbarkeit; Härte = 3,0 bis 3,5, Gewicht = 6,5 bis 6,8.

Die durch Theilung erhaltenen Formen sind denen des Eudialyts ähnlich, nur daſs die Flächen o und z gröſser sind. Der Endkantenwinkel des stumpfern Rhomboeders ist = 117° 15′, der des schärfern = 69° 28′.

Die Theilbarkeit parallel der Endfläche und des stumpfern Rhomboeders ist die vollkommenste. Auſser krystallisirt findet es sich derb und nierförmig von körniger und krummschaliger Zusammensetzung. Der Bruch ist nicht wahrnehmbar; der Glanz metallisch; die Farbe zinnweiſs; der Strich eben so; etwas spröde; die Härte = 3,0 bis 3,5; das spez. Gew. 6,64.

Es ist das reine Metall wie es die Natur liefert, jedoch gewöhnlich mit etwas Silber und Eisen verbunden.

Vor dem Löthrohre flieſst es schnell zu einer Kugel, und brennt, wenn es bis zum Glühen erhitzt worden, noch einige Zeit fort, nachdem es aus dem Feuer genommen ist. Es stöſst dabei viel weiſse Dämpfe aus, welche sich rings um die Kugel anlegen: zu unterst als gelblichweiſse Oktaeder, wahrscheinlich von antimoniger Säure; dann als schneeweiſse Prismen von Antimonoxyd, mit denen sich die Kugel endlich gänzlich zuwölbt. Einige Varietäten hinterlassen nach der Verflüchtigung ein Silberkorn. Geschmolzen krystallisirt es sehr leicht.

Es findet sich auf Gängen zu Sahlberg in Schweden, zu Allemont in Dauphiné und zu Andreasberg am Harz.

10. Gediegen-Tellur.

Syn. Tellure natif auro ferrifère, franz.; *Native Tellurium*, engl.; *Telluro nativo*, ital.

Charakteristik. Rhomboedrisches Krystallsystem, sehr deutliche Theilbarkeit nach einer Richtung; zinnweiſse Farbe; Härte = 2,0 bis 2,5; Gew. = 6,1 bis 6,2.

Die Krystalle sind Rhomboeder mit gerad angesetzter Endfläche, welcher letztern deutliche Theilbarkeit parallel ist. Auſser diesen findet er sich derb von körniger Zusammensetzung. Der Glanz ist metallisch; Farbe und Strich zinnweiſs; wenig milde; die Härte = 2,0 bis 2,5; das Gew. = 6,11.

Die Bestandtheile sind nach Klaproth:

92,55 Tellur,
7,20 Eisen,
0,25 Gold.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle schmilzt es leicht, brennt mit einer grünlichen Flamme u. verflüchtigt sich mit einem rettigartigen Geruche, welcher von Selen herrühren soll.

Es findet sich auf Lagern oder Gängen im Sandsteingebirge, auf der Grube Maria Loretto zu Facebay in Siebenbürgen und, der Angabe nach, auch im Konnektikut.

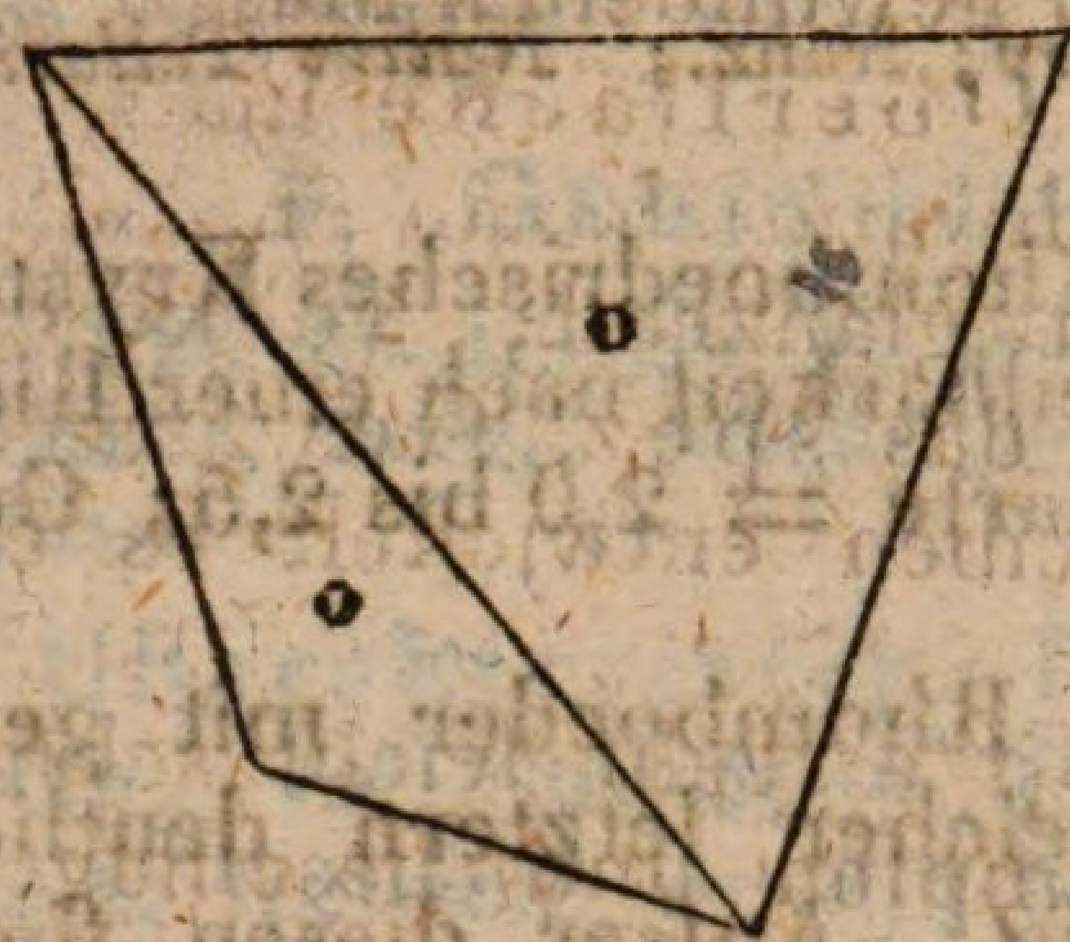
11. Gediegen-Wismuth.

Syn. Oktaedrisches Wismuth; *Bismuth natif*, franz.; *Native Bismuth*, engl.; *Bismuto nativo*, ital.

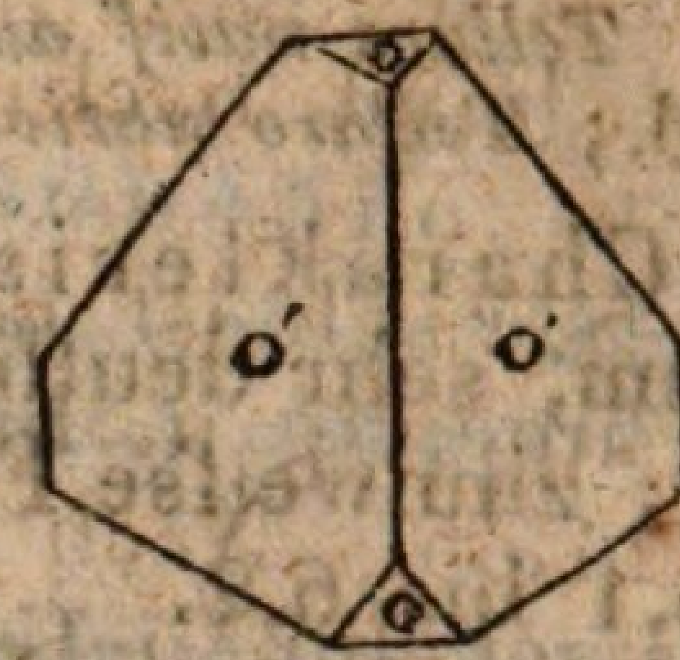
Charakteristik. Tetraedrisches Krystallsystem; deutliche Theilbarkeit; silberweiſse, ins Rothe geneigte Farbe; Härte = 2,0 bis 2,5; Gew. = 9,6 bis 9,8.

Die zu Bieber im Hanauischen vorgekommenen Krystalle sind in folgenden beiden Figuren dargestellt. Auſser diesen findet es sich federartig-baumförmig und derb von körniger Zusammensetzung.

1.



2.



Sehr vollkommene Theilbarkeit ist parallel den Oktaedern oder den Tetraeder- und Gegentetraederflächen vorhanden. Der Bruch ist nicht wahrnehmbar; die Oberfläche rauh u. gewöhnlich mit einem Oxyde bedeckt; der Glanz metallisch; die Farbe silberweiſs, stark ins Röthliche geneigt und dem Anlaufen unterworfen; der Strich unverändert; milde, fast geschmeidig; die Härte = 2,0 bis 2,5; das spez. Gew. = 9,73.

Es ist das reine Metall, wie es die Natur gibt. Es schmilzt sehr leicht und schon in der Flamme eines Kerzenlichtes. Vor dem Löthrohre bei anhaltender Hitze verflüchtigt es sich und läſst auf der Kohle einen gelben Beschlag zurück. In Salpetersäure ist es auflösbar.

Es findet sich vornehmlich auf Gängen zu Schneeberg, Annaberg, Marienberg, Johann-Georgenstadt, Joachimsthal etc. im Erzgebirge, zu Bieber im Hanauischen, zu Wittichen im Badenschen, in der Löling in Kärnthen, bei Fahlun in Schweden, bei Modum in Norwegen, in Cornwall, Frankreich etc.

Es wird bei verschiedenen Metalllegirungen und bei einigen technischen und chemischen Operationen angewendet.

Als Produkt der Zerstörung des Gediegen-Wismuths ist der Wismuthocker anzusehen.

12. Gediegen-Blei.

Syn. Plomb natif, franz.; *Native Lead*, engl.; *Piombo nativo*, ital.

Es findet sich draht- und haarförmig, ästig, dendritisch und in kleinen gewundenen Massen; der Bruch ist hackig; die Oberfläche matt; die Farbe bleigrau, meist schwärzlichgrau angelaufen; der Strich ist metallisch-glänzend; vollkommen geschmeidig u. biegsam; das spez. Gew. = 10,0 bis 11,35. Nach dem Reiben entwickelt es einen unangenehmen Geruch.

Vor dem Löthrohre ist es sehr leicht schmelzbar, löst sich auf zu Dämpfen und beschlägt die Kohle mit gelbem Oxyde. In Salpetersäure ist es lösbar.

Es findet sich in Blasenräumen vulkanischer Gesteine auf der afrikanischen Insel Madera, im Anglaize-Fluſs in Nordamerika in sehr schmalen Trümmern in einer Bleiglanzmasse, im Thonstein in den alten Gruben von Carthagena in Spanien, in der Nähe von Alston in England im Bleiglanz.

13. Gediegen-Arsenik.

Syn. Arsenic natif, franz.; *Native Arsenic*, engl.; *Arsenico nativo*, ital.

Charakteristik. Rhomboedrisches Krystallsystem, deutliche Theilbarkeit; zinnweiſse Farbe; Härte = 3,5; Gew. = 5,7 bis 5,8.

Das Gediegen-Arsenik findet sich in mehrern Rhomboedern mit den Endkantenwinkeln von $86\frac{1}{2}°$ und $114\frac{1}{2}°$ und ist in der Richtung derselben, besonders aber auch parallel der Endfläche, theilbar. Auſser diesen (seltenen) Krystallen erscheint er in gestrickten, nierförmigen, traubigen etc. Gestalten und derb von körniger und undeutlich stänglicher, ins Krummschalige versammelter Zusammensetzung. Die derben Massen haben zuweilen Eindrücke. — Der Glanz ist metallisch; die Farbe zinnweiſs, ein wenig ins Bleigraue geneigt und dem Anlaufen sehr unterworfen; der Strich etwas mehr glänzend; spröde; die Härte = 3,5; das spez. Gew. der Varietät aus Sachsen = 5,76; des geschmolzenen = 8,30.

Die Bestandtheile sind nach John:

96 bis 97 Arsenik,
3 bis 2 Spiefsglanz,
1 bis 1 Eisenoxyd und Wasser.

Zufällig ist es silber- und goldhaltig. Auf glühenden Kohlen, noch mehr aber vor dem Löthrohre, stöfst es weifse, knoblauchartig riechende Dämpfe aus und verflüchtigt sich vor dem letztern gänzlich.

Es findet sich gewöhnlich auf Gängen, selten nur auf Lagern: zu Annaberg, Schneeberg, Marienberg und Freiberg in Sachsen, zu Joachimsthal in Böhmen, zu Andreasberg im Harz, am Schwarzwalde, im Elsafs, zu Allemont in Dauphiné, zu Kongsberg in Norwegen, zu Kapnik in Siebenbürgen, bei Orawitza im Bannat; am letztern Orte auf Lagern.

Es ist ein heftiges Gift und wird in der Metallurgie, in der Glasmacherei und selbst in der Medizin angewendet.

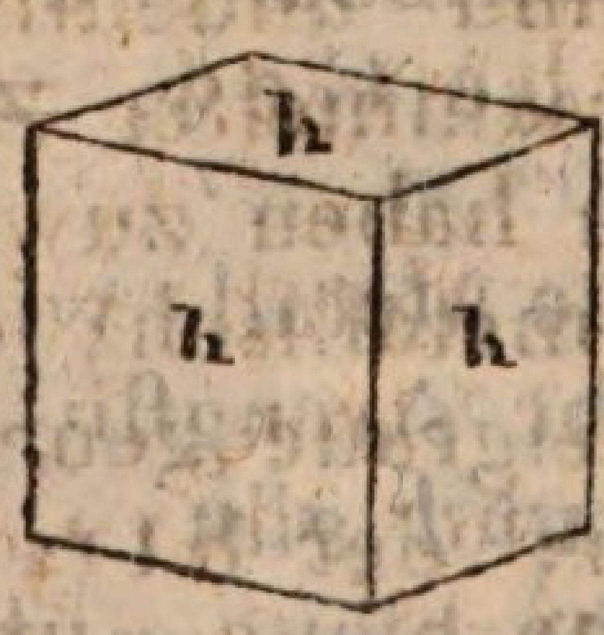
14. Gediegen-Kupfer.

Syn. Oktaedrisches Kupfer; *Cuivre natif*, franz.; *Native Copper*, engl.; *Rame nativo*, ital.

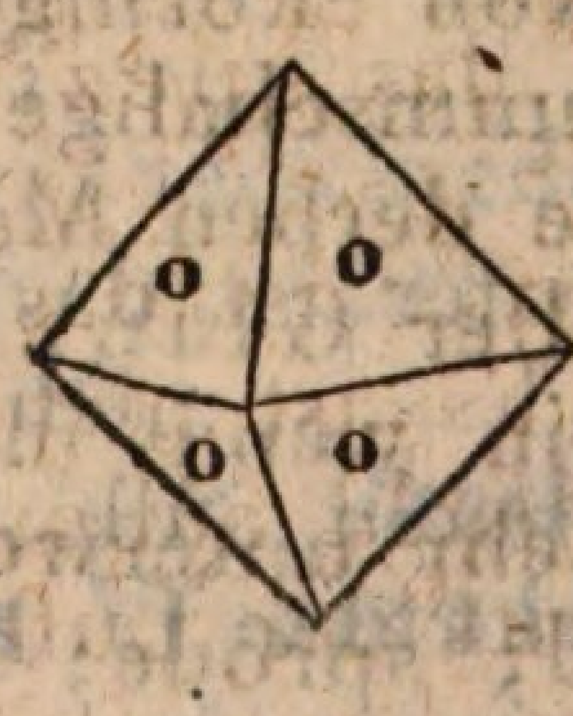
Charakteristik. Homosphäroedrisches Krystallsystem, keine Theilbarkeit; kupferrothe Farbe; Härte = 2,5 bis 3,0, Gewicht = 8,4 bis 8,9.

Die wichtigsten Krystallgestalten sind in den folgenden Figuren dargestellt:

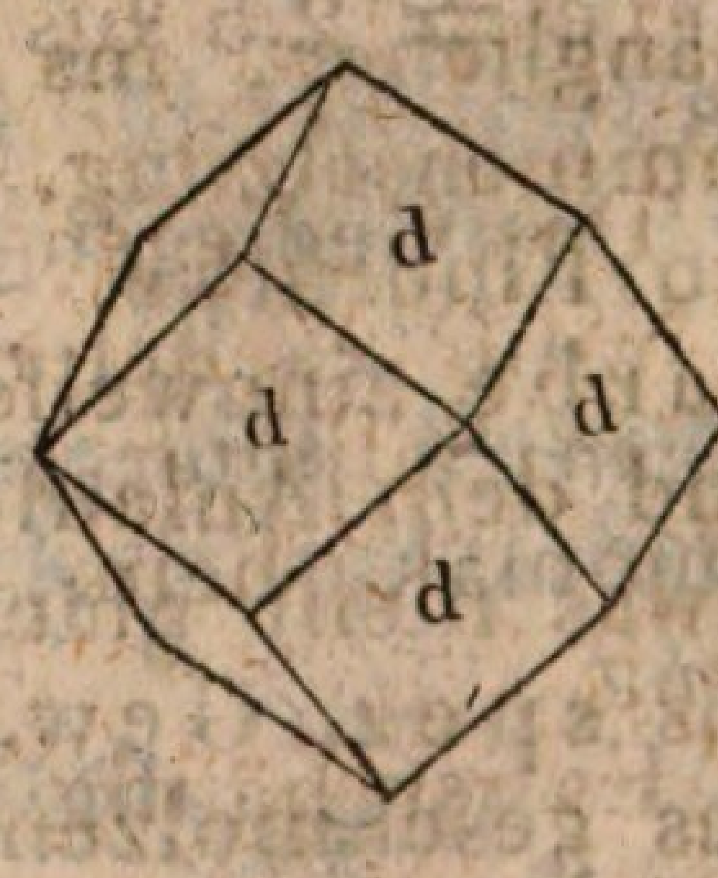
1.



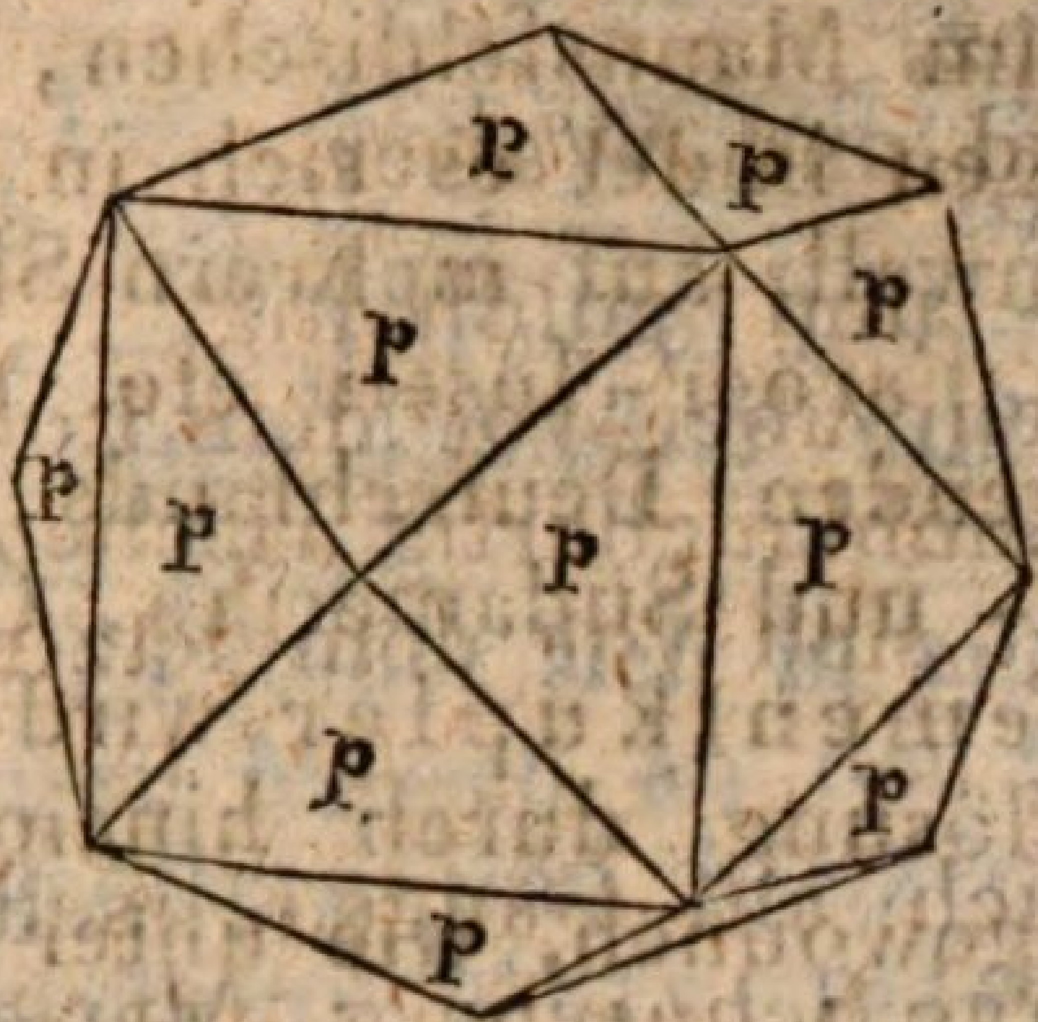
2.



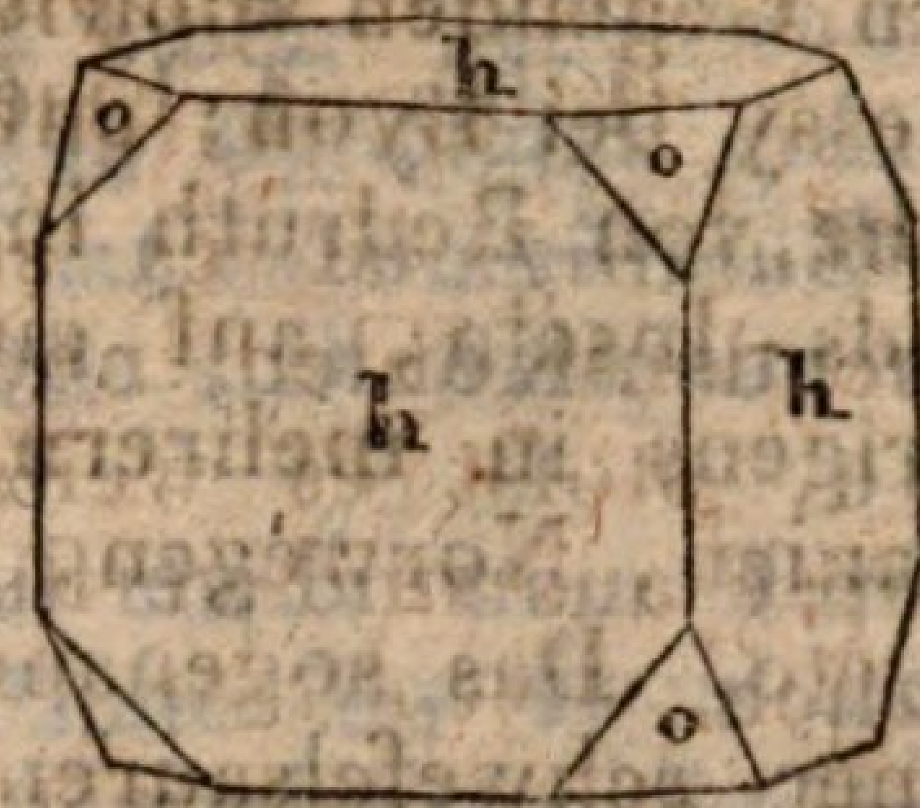
3.



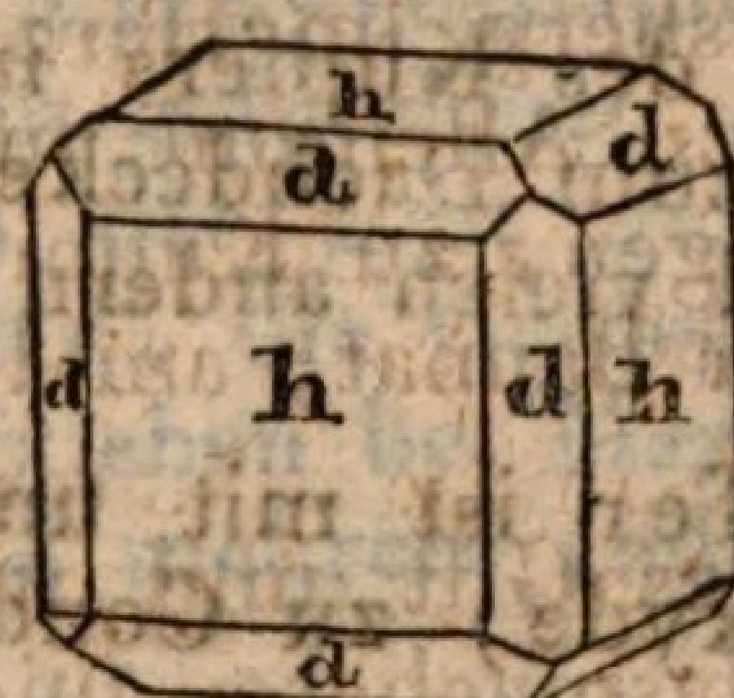
4.



5.



6.



Die Varietäten Fig. 1, 2 und 3 sind vom Cap Lizard in Cornwall, Fig. 4 von der Faröer-Insel Nalsoe, Fig. 5 aus Cornwall, Fig. 6 aus Sibirien. Aufser diesen einfachen finden sich auch sehr häufig Zwillingskrystalle, deren gemeinschaftliche Fläche eine Oktaederfläche ist. Auch sind kleine Krystalle reihenförmig verbunden, baum- und drahtförmige Gestalten, derbe Massen, Platten und angeflogene Ueberzüge vorhanden.

Der Bruch ist hackig; die Oberfläche gewöhnlich nicht sehr glatt, sondern dem Anlaufen unterworfen; der Glanz metallisch; die Farbe kupferroth; der Strich glänzend; dehnbar; die Härte = 2,5 bis 3,0; das spezifische Gew. = 8,58.

Das Gediegen-Kupfer ist das reine Metall, wie die Natur es liefert. Es ist nicht sehr strengflüssig, in Salpetersäure leicht auflösbar und gibt mit Ammoniak, beim Zutritt der Luft, eine blaue Auflösung.

Es ist häufig an der Oberfläche der Erde, nicht selten in grofsen Massen, gefunden worden. Auf Lagern bricht es an mehrern Orten von Ungarn,

im Temeswarer und Gömörer Komitate, in mehrern Gegenden Sibiriens, im Mannsfeldischen, zu Chessy bei Lyon; auf Gängen findet es sich in der Nähe von Redruth in Cornwall, auf mehrern Shetlands-Inseln, auf einigen Faröer-Inseln etc. und übrigens in mehrern Gegenden Deutschlands, in Spanien, Norwegen, Nord- und Südamerika, China etc. Das sogenannte Cementkupfer wird aus seiner schwefelsauren Auflösung durch hineingelegtes regulinisches Eisen gewonnen, wie unter andern zu Herrengrund und Schmölnitz in Ungarn, im Rammelsberge am Harz etc.

Der Gebrauch des Kupfers in den Handwerken und Künsten, zum Dachdecken, Schiffbeschlagen zu Münzen und vielen andern Dingen, ist sehr ausgedehnt.

Arsenikkupfer ist mit und auf dem Condurrit (s. Kupferoxyde) zu Condurrow in Cornwall vorgekommen.

15. Gediegen-Eisen.

Syn. Oktaedrisches Eisen; *Fer natif*, franz.; *Native Iron*, engl.; *Ferro nativo*, ital.

Charakteristik. Homosphäroedrisches Krystallsystem, keine Theilbarkeit; blafs stahlgraue Farbe; Härte = 4,5, Gewicht = 7,4 bis 7,8.

Die Krystalle sind Oktaeder, die häufig sehr klein und reihenförmig verbunden sind. Aufserdem findet er sich in Körnern und in gröfsern und kleinern unregelmäfsigen Massen, deren Zusammensetzung sichtbar wird, wenn sie zerschnitten, polirt und mit Salpetersäure geätzt werden, oder wenn man sie nach dem Poliren anlaufen läfst. Die Oberfläche ist rauh, oxydirt und zuweilen zeigt sie Eindrücke von Chrysolith.

Der Bruch ist hackig; der Glanz metallisch; die Farbe lichte stahlgrau; der Strich glänzend; starke Wirkung auf den Magnet; dehnbar; Härte = 4,5; spec. Gew. der meteorischen Varietät von Ellbogen = 7,76.

Die Bestandtheile sind:

96,5 bis 98,5 Eisen,
3,5 bis 1,5 Nickel.

Der Nickelgehalt ist oft noch bedeutender, auch hat man Kobalt in einigen Varietäten gefunden. — Vor dem Löthrohre ist es unschmelzbar, in Säuren auflösbar und verhält sich übrigens wie reines Eisen.

Es findet sich in einzelnen mehr und minder grofsen Massen an der Oberfläche der Erde oder in gröfsern und kleinern eingewachsenen Parthien in mehrern Meteorsteinen. Zu den erstern gehören die in der Nähe des Jenisei in Sibirien, die in der Provinz Chako-Gualamba und die bei Ellbogen in Böhmen gefundenen und die zu Agram in Croatien aus der Luft gefallenen Massen etc. Meteorsteine, die Gediegen-Eisen enthalten, sind die von Erxleben bei Magdeburg, von Ensisheim, l'Aigle und mehrere andere.

Dritte Ordnung.

Oxydirte Metalle.

Am zweckmäfsigsten würde es seyn, von den Metalloxyden die Metallsalze zu trennen und letztere in einer vierten Ordnung aufzuführen. Jedoch hat eine solche Trennung auch Manches wider sich und es sollen daher hier die eigentlichen Oxyde nebst den Metallsalzen, in Familien verbunden, aufgeführt werden. Einige Metalle kommen besonders im oxydirten und wenig im salinischen Zustande vor, andere gerade umgekehrt und wieder andere in beiden zugleich.

I. Familie der Eisenoxyde.

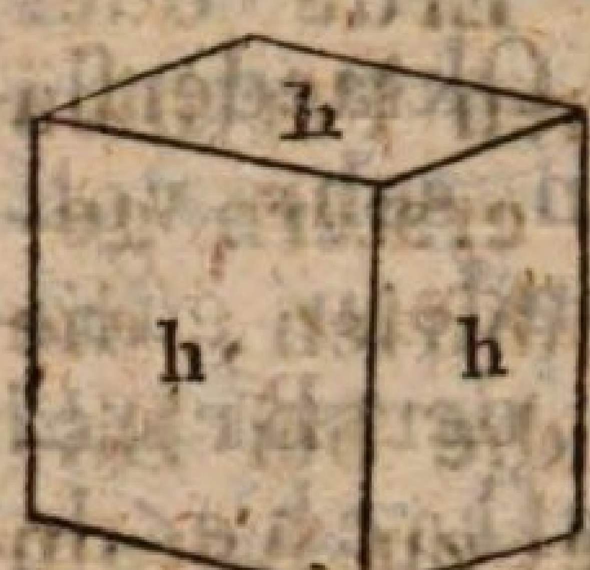
1. Magneteisenstein.

Syn. Oktaedrisches Eisenerz; *Fer oxidulé*, franz.; *Oxydulated Iron*, engl.; *Ferro ossidulato*, ital.

Charakteristik. Homosphäroedrisches Krystallsystem, Theilbarkeit parallel den Oktaederflächen; schwarzer Strich; starke Einwirkung auf die Magnetnadel; Härte = 5,5 bis 6,5; Gewicht 4,8 bis 5,2. Eisenoxyd-Oxydul.

Die wichtigsten **Krystallformen** sind in den nachstehenden Figuren dargestellt.

1.



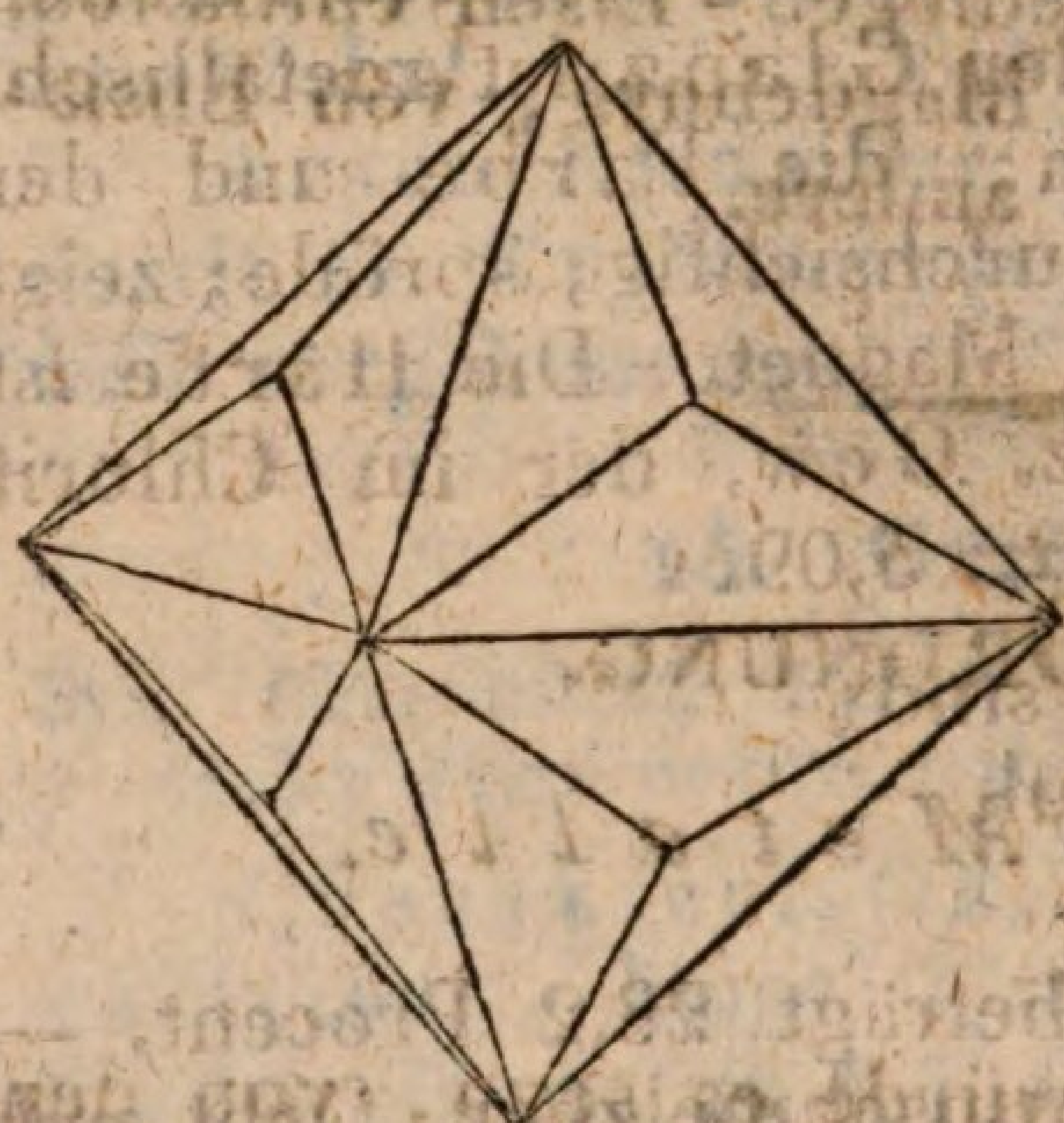
2.

s. Fig. 2 des Gediegen-Kupfers auf S. 308.

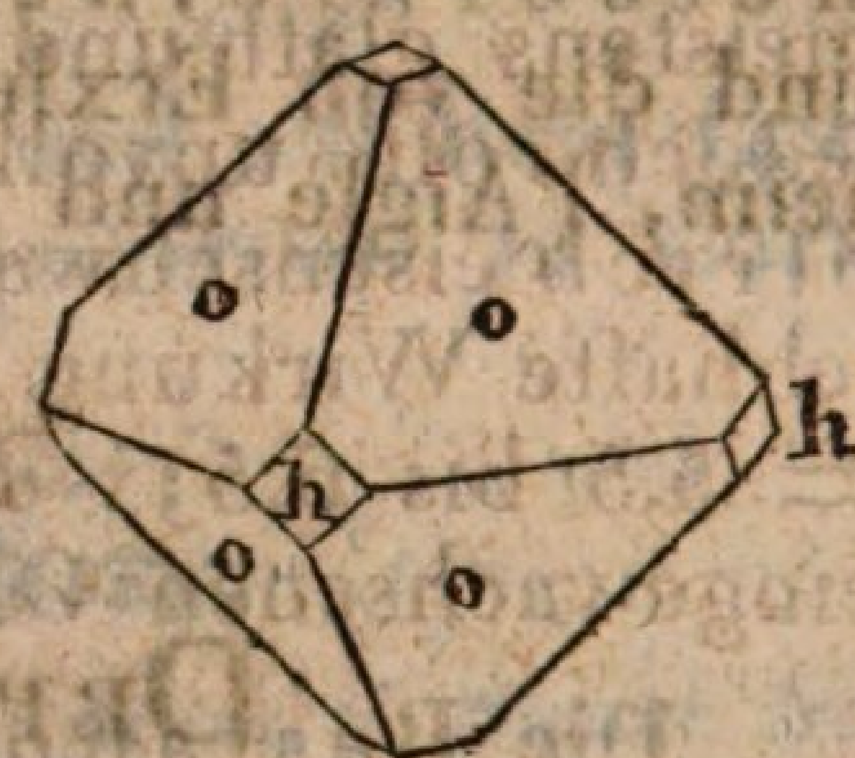
3.

s. Fig. 3 des Gediegen-Kupfers auf S. 308.

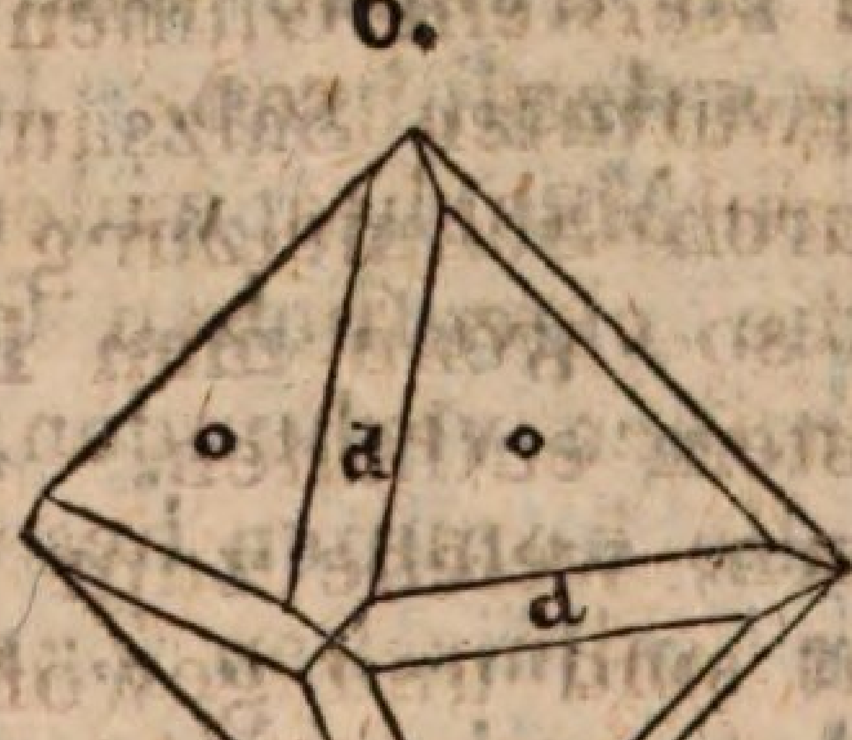
4.



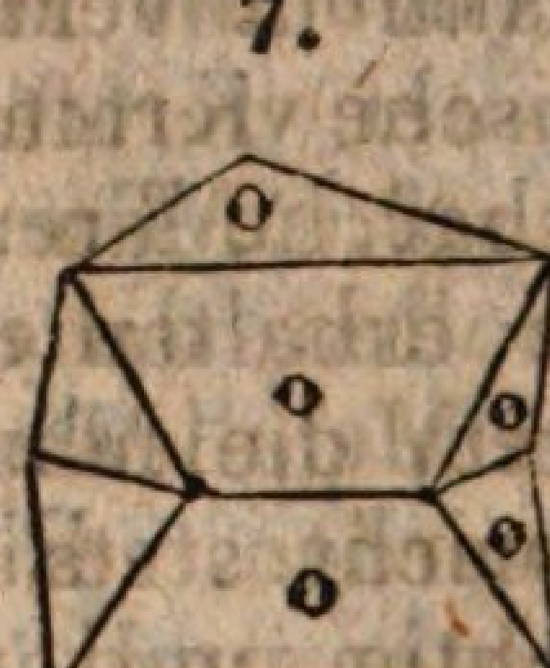
5.



6.



7.



Das Hexaeder Fig. 1 ist von Gulsen in Steyermark, das Oktaeder Fig. 2 von Fahlun in Schweden, das Dodekaeder Fig. 3 von Traversella in Piemont, das Pyramidenoktaeder Fig. 4 aus dem Zillerthale im Salzburgischen, das Oktaeder mit den

Hexaederflächen Fig. 5 von Gulsen in Steyermark, das Oktaeder mit den Dodekaederflächen Fig. 6 aus Schweden, Fig. 7 ist eine Zwillingsgruppe, deren Individuen parallel einer Oktaederfläche zusammengewachsen sind. — Aufser krystallisirt findet sich der Magneteisenstein in Körnern und derb von körniger, zuweilen ganz verschwindender Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist parallel den Oktaederflächen vorhanden, in einigen Varietäten sehr vollkommen und leicht zu erhalten, in andern gänzlich in muschligem Bruch aufgelöst; der Bruch ist muschlig bis uneben; die Oberfläche der Dodekaeder gewöhnlich gestreift, der Pyramidenoktaeder glatt und gekrümmt, der übrigen Flächen meistens glatt und eben; der Glanz ist metallisch, jedoch oft unvollkommen; die Farbe und der Strich eisenschwarz; undurchsichtig; spröde; zeigt lebhafte Wirkung auf den Magnet. Die Härte ist = 5,5 bis 6,5; das spez. Gew. der im Chlorit eingewachsenen Oktaeder = 5,09.

Die Bestandtheile sind:
30,9 Eisenoxydul,
69,1 Eisenoxyd.

Der Sauerstoffgehalt beträgt 28,2 Procent. — Vor dem Löthrohre ist er unschmelzbar, färbt sich etwas braun u. verliert nach starkem Glühen seine attractorische Kraft. In erwärmter Salzsäure ist er auflösbar. Man kann durch Schmelzung auch Krystalle erhalten und eben so, wenn man Eisenerze röstet, die Magneteisenstein enthalten.

Er bricht stets auf Lagern, welche zum Theil sehr mächtig und ausgedehnt sind und gewöhnlich in den ältern Gebirgen vorkommen, oder eingewachsen in Gebirgsgesteinen. Die gröfsten Massen kommen in Norwegen, Schweden, Süd- und auch in Nordamerika vor; aufserdem findet er sich in Sachsen, am Harze, in Steyermark, auf Corsika, auf der Shetlands-Insel Unst, in Rufsland, Schlesien etc.

Er ist eins der wichtigsten Eisenerze und wird

in Schweden, Norwegen, Rufsland etc. in ungeheuren Massen verschmolzen.

Der sogenannte magnetische Eisensand (Titaneisen) weicht in mehrern Eigenschaften von dem Magneteisenstein ab. Er findet sich in kleinen oktaedrischen Krystallen und Körnern, theils lose, theils in Basalt eingewachsen; sein spez. Gewicht ist beständig unter 4,9, der Metallglanz unvollkommen. Die Bestandtheile sind nach Cordier:

79,2 Eisenoxydul,
14,8 Titanoxyd,
1,6 Manganoxyd,
0,8 Thonerde.

Er findet sich im böhmischen Mittelgebirge, im Rhöngebirge, bei Andernach am Rheine, in Auvergne in Frankreich, in Pommern etc. und wird an mehrern Orten verschmolzen.

Der Chamoisit ist ein dunkel-grünlichgrauer, im Bruche theils unebener, theils erdiger Magneteisenstein, der zu Chamoison in Valais vorgekommen ist. Sein spez. Gewicht ist = 3,4 und seine Bestandtheile sind:

66,5 Eisenoxydul,
7,8 Thonerde,
14,3 Kieselerde,
17,4 Wasser.

Der erdige Magneteisenstein (Eisenmohr, Eisenmulm, Eisenschwärze) ist zersetzter Magneteisenstein, der theils in staubartigen Theilen, theils in mehr oder minder fest verbundenen derben Massen, zuweilen mit dem Magneteisenstein vorkommt.

Der Vignit oder das Blau-Magneterz findet sich aus einzelnen Körnern zusammengesetzt und hat eine dunkel-grünlichblaue Farbe. Das Bindemittel der Körner ist ebenfalls eine grünlichblaue Masse. Das spez. Gew. ist = 3,71 und die Bestandtheile sind nach Karsten

49,14 Eisenoxyd,
35,30 Eisenoxydul,
11,06 Kohlensäure,
4,50 Phosphorsäure.

Er ist dem Magnete folgsam, findet sich im Jurakalke zu Vignes im Moseldepartement u. wird auf den dortigen Hütten verschmolzen.

2. Iserin.

Syn. Magnetischer Eisensand und Titansand (zum Theil); *Iserine*, franz.

Er findet sich in Oktaedern, die jedoch nur nach einer Richtung theilbar sind, gewöhnlich aber in eckigen Körnern und kleinen rundlichen Stücken. Der Bruch ist muschlig; der Glanz metallisch; die Farbe eisenschwarz ins Braune geneigt; der Strich schwarz; er wirkt auf den Magnet; die Härte ist = 6,0 bis 7,0; das spez. Gew. = 4,7.

Die Bestandtheile sind:

72,2 Eisenoxyd-Oxydul,
27,8 Titansäure.

Vor dem Löthrohre ist er unschmelzbar, mit Borax fliefst er aber zu schwärzlich-braunem Glase.

Er findet sich in einem, aus zerstörtem Granite gebildeten Sande, auf der Iserwiese im Riesengebirge, im Flufsbette des Don in Aberdeenshire, am Ufer des Mersey, Liverpool gegenüber etc.

3. Menakan.

Syn. Magnetischer Eisensand und Titansand (zum Theil); *Menacanite*, franz.

Die Krystalle sollen quadratische Prismen seyn, parallel deren Flächen und Diagonalen Spuren von Theilbarkeit vorhanden sind. Gewöhnlich findet er sich in platten Körnern, welche Bruchstücke sind; der Glanz ist metallisch; Farbe u. Strich schwarz; undurchsichtig; spröde; wirkt auf den Magnet; die Härte = 5,5 bis 6,0; das spez. Gew. = 4,42.

Die Bestandtheile sind:

56,5 Eisenoxyd-Oxydul,
43,5 Titansäure.

Für sich ist es vor dem Löthrohre unschmelzbar; mit Borax schmilzt es aber zu grünlichbraunem

in Schweden, Norwegen, Rufsland etc. in ungeheuren Massen verschmolzen.

Der sogenannte magnetische Eisensand (Titaneisen) weicht in mehrern Eigenschaften von dem Magneteisenstein ab. Er findet sich in kleinen oktaedrischen Krystallen und Körnern, theils lose, theils in Basalt eingewachsen; sein spez. Gewicht ist beständig unter 4,9, der Metallglanz unvollkommen. Die Bestandtheile sind nach Cordier:

79,2 Eisenoxydul,
14,8 Titanoxyd,
1,6 Manganoxyd,
0,8 Thonerde.

Er findet sich im böhmischen Mittelgebirge, im Rhöngebirge, bei Andernach am Rheine, in Auvergne in Frankreich, in Pommern etc. und wird an mehrern Orten verschmolzen.

Der Chamoisit ist ein dunkel-grünlichgrauer, im Bruche theils unebener, theils erdiger Magneteisenstein, der zu Chamoison in Valais vorgekommen ist. Sein spez. Gewicht ist = 3,4 und seine Bestandtheile sind:

66,5 Eisenoxydul,
7,8 Thonerde,
14,3 Kieselerde,
17,4 Wasser.

Der erdige Magneteisenstein (Eisenmohr, Eisenmulm, Eisenschwärze) ist zersetzter Magneteisenstein, der theils in staubartigen Theilen, theils in mehr oder minder fest verbundenen derben Massen, zuweilen mit dem Magneteisenstein vorkommt.

Der Vignit oder das Blau-Magneterz findet sich aus einzelnen Körnern zusammengesetzt und hat eine dunkel-grünlichblaue Farbe. Das Bindemittel der Körner ist ebenfalls eine grünlichblaue Masse. Das spez. Gew. ist = 3,71 und die Bestandtheile sind nach Karsten

49,14 Eisenoxyd,
35,30 Eisenoxydul,
11,06 Kohlensäure,
4,50 Phosphorsäure.

Er ist dem Magnete folgsam, findet sich im Jurakalke zu Vignes im Moseldepartement u. wird auf den dortigen Hütten verschmolzen.

2. Iserin.

Syn. Magnetischer Eisensand und Titansand (zum Theil); *Iserine,* franz.

Er findet sich in Oktaedern, die jedoch nur nach einer Richtung theilbar sind, gewöhnlich aber in eckigen Körnern und kleinen rundlichen Stücken. Der Bruch ist muschlig; der Glanz metallisch; die Farbe eisenschwarz ins Braune geneigt; der Strich schwarz; er wirkt auf den Magnet; die Härte ist = 6,0 bis 7,0; das spez. Gew. = 4,7.

Die Bestandtheile sind:

72,2 Eisenoxyd-Oxydul,
27,8 Titansäure.

Vor dem Löthrohre ist er unschmelzbar, mit Borax fliefst er aber zu schwärzlich-braunem Glase.

Er findet sich in einem, aus zerstörtem Granite gebildeten Sande, auf der Iserwiese im Riesengebirge, im Flufsbette des Don in Aberdeenshire, am Ufer des Mersey, Liverpool gegenüber etc.

3. Menakan.

Syn. Magnetischer Eisensand und Titansand (zum Theil); *Menacanite,* franz.

Die Krystalle sollen quadratische Prismen seyn, parallel deren Flächen und Diagonalen Spuren von Theilbarkeit vorhanden sind. Gewöhnlich findet er sich in platten Körnern, welche Bruchstücke sind; der Glanz ist metallisch; Farbe u. Strich schwarz; undurchsichtig; spröde; wirkt auf den Magnet; die Härte = 5,5 bis 6,0; das spez. Gew. = 4,42.

Die Bestandtheile sind:

56,5 Eisenoxyd-Oxydul,
43,5 Titansäure.

Für sich ist es vor dem Löthrohre unschmelzbar; mit Borax schmilzt es aber zu grünlichbraunem

Glase. Wird es in Phosphorsalz aufgelöst u. das Glas reduzirt, so kommt, nachdem die Farbe des Eisenoxyduls verschwunden, eine rothe Farbe zum Vorschein.

Es findet sich im Bette eines kleinen Flusses im Thale von Menaccan in Cornwall und soll auch zu Botany-Bay auf Neuholland vorkommen.

Der Menakeisenstein vom Egersund in Norwegen gehört ohne Zweifel auch hierher.

4. Chromeisenstein.

Syn. Oktaedrisches Chromerz, Eisenchrom; *Fer chromaté*, franz.; *Chromate of Iron*, engl.; *Ferro cromato*, ital.

Charakteristik. Homosphäroedrisches Krystallsystem, Theilbarkeit parallel den Oktaederflächen; brauner Strich; Härte = 5,5; Gewicht = 4,4 bis 4,5. Verbindung von Eisen- und Chromoxydul.

Die von der Insel Domingo gekommenen Krystalle sind Oktaeder, deren Flächen parallel Theilbarkeit vorhanden ist. Aufserdem findet er sich in derben, körnig zusammengesetzten Massen. Der Bruch ist uneben und unvollkommen muschlig; der Glanz unvollkommen metallisch; die Farbe zwischen eisenschwarz und bräunlichschwarz; der Strich braun; undurchsichtig; spröde; die Härte = 5,5; das spez. Gewicht = 4,49.

Die Bestandtheile sind:

39,6 Eisenoxydul,
60,4 Chromoxydul.

Für sich ist er vor dem Löthrohre unveränderlich, durch Borax und Phosphorsalz wird er langsam aber vollkommen aufgelöst und das Glas zeigt nach dem Abkühlen eine schöne grüne Chrom-Färbung.

Er findet sich nieren- und nesterweise im Serpentin im Departement du Var in Frankreich, unweit Kraubat in Steyermark auf Gangtrümmern im Serpentin, eben so unweit Portsey in Schottland, auf den Shetlands-Inseln Unst und Fettlar

in grofsen Massen im Serpentin, am Ural, in Nordamerika etc.

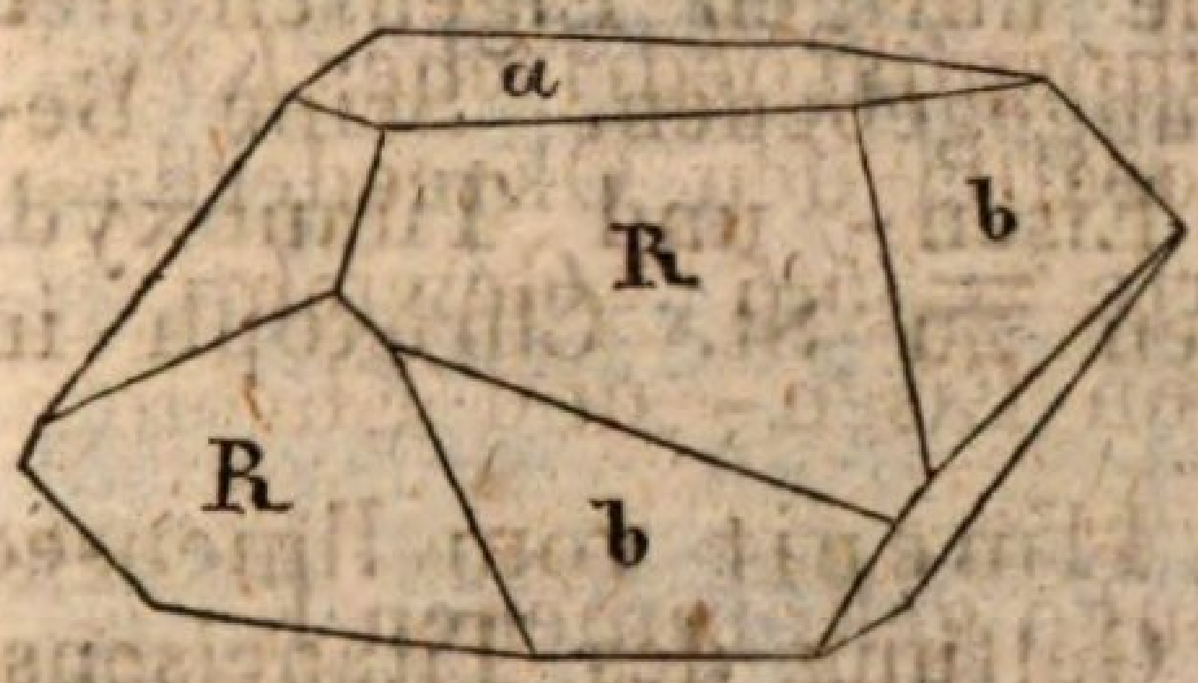
Man benutzt den Chromeisenstein in der Email- und Oelmalerei.

5. Titaneisen aus Gastein.

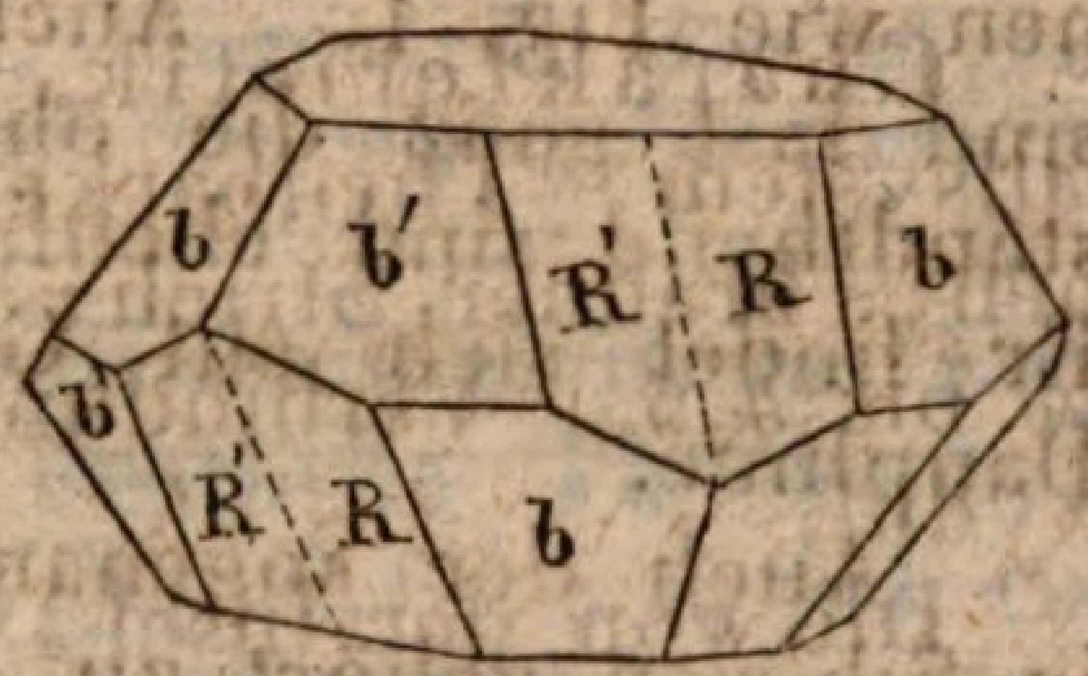
Syn. Axotomes Eisenerz; *Axotomous Iron-Ore*, engl.

Charakteristik. Rhomboedrisches Krystallsystem, deutliche Theilbarkeit nach einer Richtung; schwarzer Strich; schwache Wirkung auf den Magnet; Härte = 5,0 bis 5,5; Gew. = 4,4 bis 4,8. Eisen- und Titanoxyd.

1.



2.



Die Krystalle Fig. 1 sind Rhomboeder in Combination mit Dihexaederflächen b, die jedoch nur zur Hälfte vorkommen, und mit der gerad angesetzten Endfläche a. Die Neigung zweier anliegenden Rhomboederflächen R in der Endkante ist = 85° 59′, die zweier anliegenden Dihexaederflächen in der Endkante = 128° 1′, u. in der Grundkante = 122° 28′. Fig. 2 ist ein Zwillingskrystall, dessen Individuen parallel einer Endfläche a zusammengewachsen sind. Die bis jetzt beobachteten Zusammensetzungen dieser Art sind nicht sehr regelmäfsig gebildet. — Aufser in Krystallen kommt das Mineral auch in Körnern vor.

Theilbarkeit ist vollkommen parallel a und weniger deutlich parallel R vorhanden; der Bruch ist muschlig; die Oberfläche von b gestreift, der übrigen Flächen mehr rauh als glatt; der Glanz unvollkommen metallisch; die Farbe dunkel-eisenschwarz; der Strich schwarz; undurchsichtig; spröde; wirkt schwach auf den Magnet; die Härte ist = 5,0 bis 5,5; das spez. Gew. = 4,66.

Die chemische Zusammensetzung des Titaneisens ist nicht bekannt; es besteht wahrscheinlich aus Eisen- und Titanoxyd.

Es findet sich in eingewachsenen Krystallen u. Körnern im Chlorit und Dolomit in der Gastein im Salzburgischen, mit Rutil bei Klattau in Böhmen, zu Ohlapian in Siebenbürgen, bei Miask im Katharinenburger Gouvernement in Sibirien.

Der Craitonit (Fer oxidulé titané) gehört mit dem Titaneisen aus Gastein höchst wahrscheinlich zu einer Gattung. Seine gewöhnlichsten Krystalle sind Combinationen des Rhomboeders mit der gerad angesetzten Endfläche oder Combinationen wie Fig. 1. Auch die übrigen Eigenschaften sind fast ganz die oben angegebenen. Seine Bestandtheile sind ebenfalls Eisen- und Titanoxyd. Er findet sich auf Gängen zu St. Christoph in Dauphiné.

Auch der sogenannte Ilmenit vom Ilmensee in Sibirien gehört zu der Gattung des Titaneisens.

6. Franklinit.

Syn. Dodekaedrisches Eisenerz; *Franklinite*, engl.

Charakteristik. Homosphäroedrisches Krystallsystem, nur undeutliche Theilbarkeit; brauner Strich; schwache Wirkung auf den Magnet; Härte = 6,0 bis 6,5, Gewicht = 5,0 bis 5,1. Eisen-, Zink- und Manganoxyd.

Die Krystalle sind Oktaeder mit abgestumpften und auch mit zugeschärften Kanten, d. h. mit den Dodekaeder- und Pyramiden-Oktaederflächen. Aufser krystallisirt findet er sich in Körnern und in derben körnig zusammengesetzten Massen.

Theilbarkeit ist nur unvollkommen, parallel den Oktaederflächen vorhanden; der Bruch ist muschlig; die Oberfläche glatt; der Glanz metallisch; die Farbe eisenschwarz; der Strich dunkelbraun; undurchsichtig; spröde; wirkt auf die Magnetnadel, doch ohne bemerkbare Polarität; die Härte ist = 6,0 bis 6,5; das spez. Gewicht = 5,09.

Die Bestandtheile sind:
67,1 Eisenoxyd,
17,2 Zinkoxyd,
15,7 Manganoxyd.

In erhitzter Salzsäure löst er sich ruhig auf. In starker Hitze verflüchtigt sich das Zink und es bleibt eine graue harte Verbindung von Eisen und Mangan zurück.

Er findet sich eingewachsen in Rothzinkerz u. Kalkspath in mehreren Gruben in der Grafschaft Sussex in Neu-Jersey in Nordamerika.

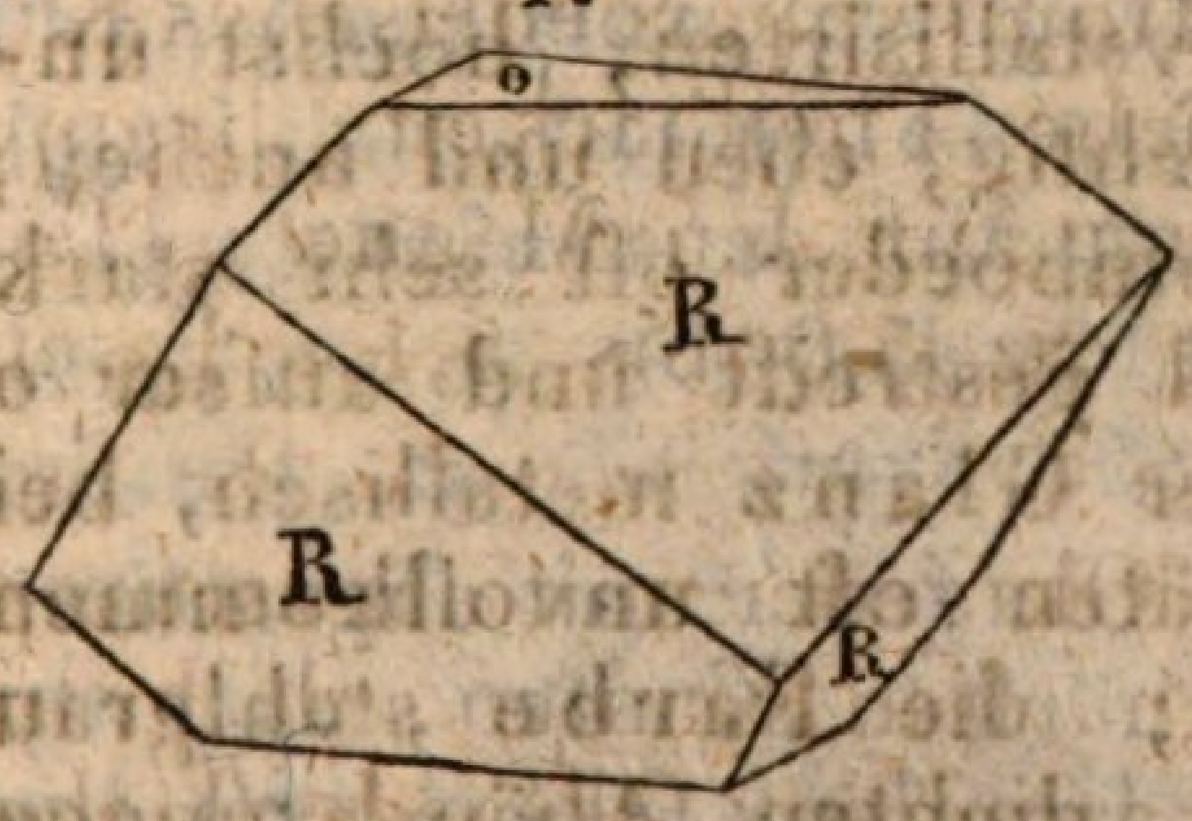
7. Eisenglanz.

Syn. Rhomboedrisches Eisenerz, Eisenoxyd; *Fer oligiste*, franz.; *Specular Iron, Red Iron Ore*, engl.; *Ferro oligisto*, ital.

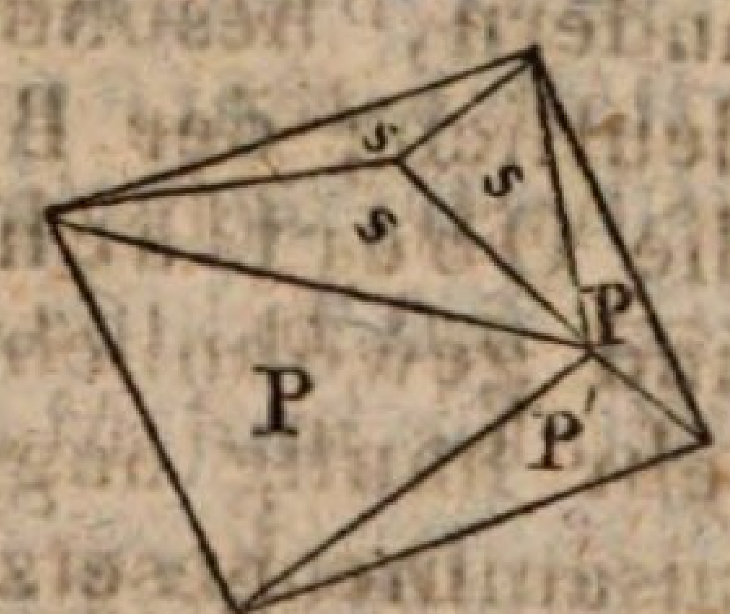
Charakteristik. Rhomboedrisches Krystallsystem, nicht immer deutliche Theilbarkeit; rother bis röthlich-brauner Strich; zuweilen eine schwache Wirkung auf die Magnetnadel; Härte = 5,5 bis 6,5; Gewicht = 4,8 bis 5,3. Eisenoxyd.

Die wichtigsten Krystallformen sind in den folgenden Figuren dargestellt:

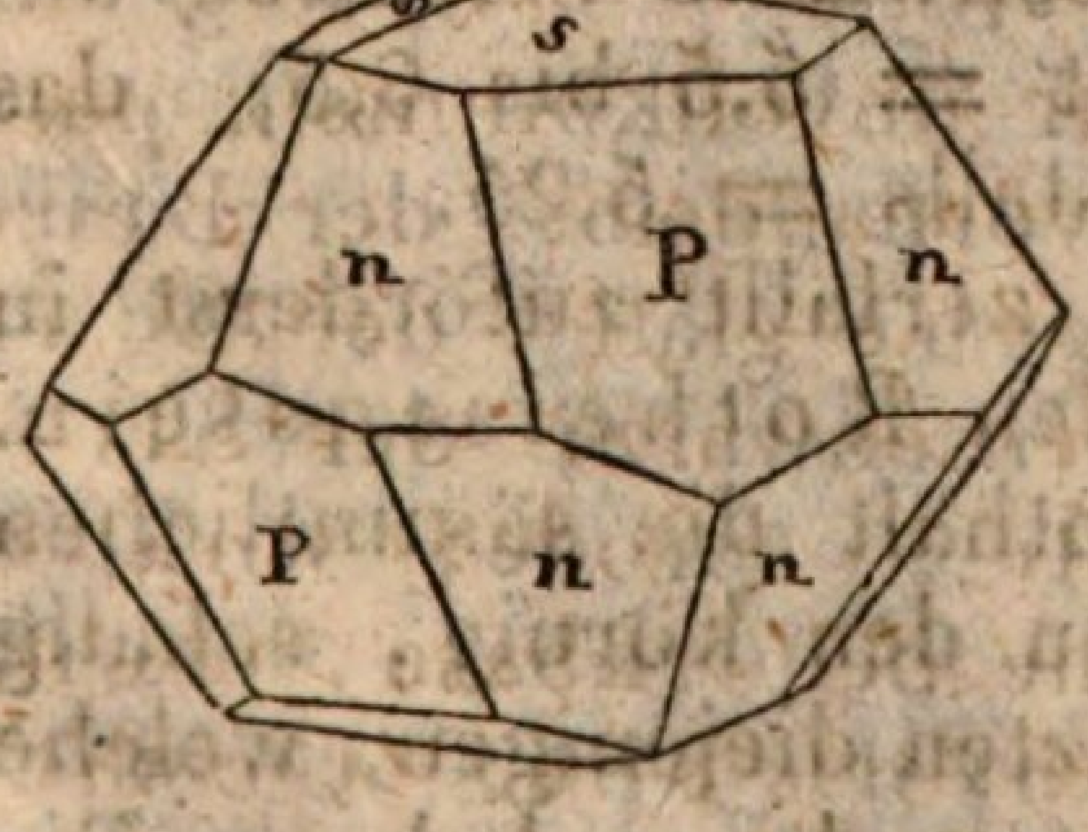
1.



2.



3.



4.

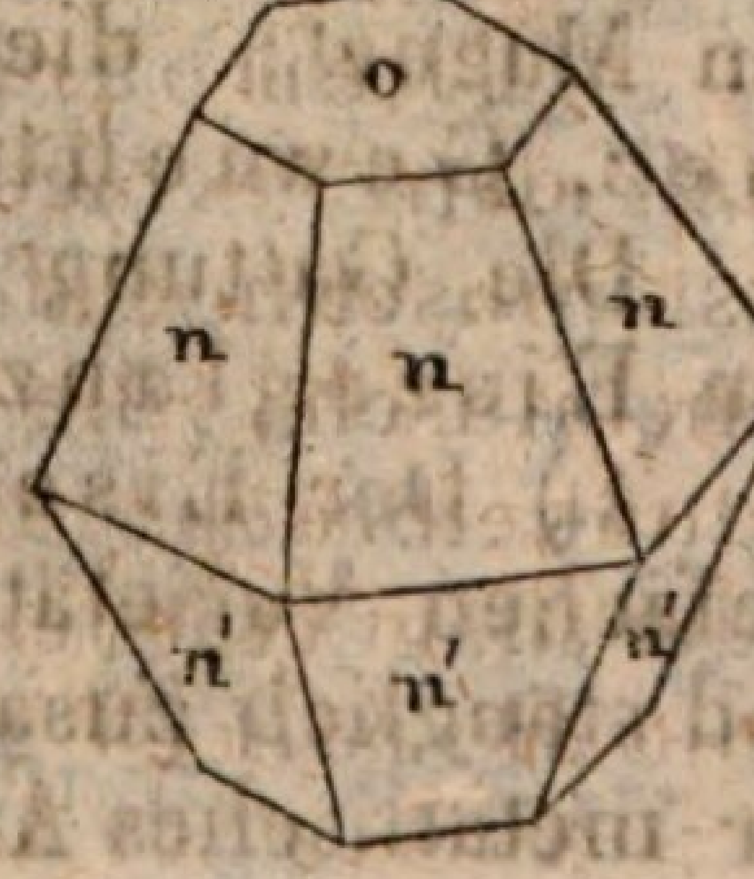


Fig. 1 ist von dem Vesuv, Fig. 2 von der Insel Elba, Fig. 3 von Framont in der Lorraine und Fig. 4 von Elba. Die Neigung der Rhomboederflächen P in der Endkante ist = 85° 58′, die der Rhomboederflächen s = 142° 56′ die der Dihexaederflächen n in der Endkante = 128° 0′ und in der Grundkante 122° 29′. — Aufser diesen einfachen finden sich auch nach mehrfachen Gesetzen gebildete Zwillingskrystalle. Bei den einen ist die gemeinschaftliche Fläche der Individuen parallel o, bei der andern parallel P. Die nach dem ersten Gesetz gebildeten Krystalle kommen vorzüglich zu Altenberg, die nach dem andern gebildeten auf Elba vor. — Aufser krystallisirt erscheint der Eisenglanz kuglig, nierförmig, tropfsteinartig von mehr oder weniger dünnstänglicher, auch von eckigkörniger und krummschaliger Zusammensetzung; derb von gerade oder auseinanderlaufend stänglicher oder von körniger bis verschwindender oder von schaliger Zusammensetzung; ohne oder von geringem Zusammenhange der Theile schuppig; in Pseudomorphosen vom Kalkspath.

Theilbarkeit ist parallel o und P vorhanden, in einigen Abänderungen ziemlich deutlich, in andern, besonders den krystallisirten, höchst undeutlich; der Bruch muschlig, eben und uneben; die Oberfläche der Rhomboeder oft sehr stark und gewöhnlich horizontal gestreift und aufser o sehr häufig angelaufen; der Glanz metallisch, bei zusammengesetzten Varietäten oft unvollkommen bis schimmernd und matt; die Farbe stahlgrau bis eisenschwarz und bei dichten Abänderungen roth; der Strich kirschroth bis röthlichbraun; spröde; zeigt zuweilen eine schwache Wirkung auf den Magnet; die Härte ist = 5,5 bis 6,5; das spez. Gewicht eines Krystalls = 5,25.

Die Gattung Eisenglanz zerfällt zuförderst in den Eisenglanz und in den Rotheisenstein.

1) Der Eisenglanz enthält die sämmtlichen einfachen Varietäten und von den körnig, schalig und stänglich zusammengesetzten diejenigen, welche ihr metallisches Ansehen nicht verloren haben. Die

sehr dünnschaligen Varietäten heifsen Eisenglimmer, die übrigen gemeiner Eisenglanz. Einige nierförmige und knollige Abänderungen werden unter dem Namen strahliger Eisenglanz oder Glanz-Eisenstein unterschieden.

2) Der Rotheisenstein besteht blos aus zusammengesetzten Abänderungen, von sehr kleinen, zum Theil verschwindenden Zusammensetzungsstücken, die ihr metallisches Ansehn verloren haben. Man theilt den Rotheisenstein ein in faserigen (rother Glaskopf), dichten und ochrigen Rotheisenstein und in rothen Eisenrahm. Der faserige Rotheisenstein besteht aus sehr dünnstänglichen Zusammensetzungsstücken, in nierförmigen und einigen andern nachahmenden Gestalten; der dichte aus festen derben Massen von verschwindender Zusammensetzung; der ochrige aus derben dichten Massen, bei denen der Zusammenhang der Theile mehr oder weniger aufgehoben ist, der rothe Eisenrahm aus sehr dünnschaligen, schuppigen, gewöhnlich nur sehr locker verbundenen kleinen Zusammensetzungsstücken und entsteht wahrscheinlich aus dem Eisenglimmer.

Zu dieser Gattung gehören auch noch einige Thoneisensteine, als der Röthel, der jaspisartige, der stängliche und der körnige Thoneisenstein von rothem Striche. Der erstere hat einen etwas dickschiefrigen Bruch und kann zu Schreib- u. Zeichnenstiften gebraucht werden; der zweite hat einen ebenen, ins Grofs- u. flachmuschlige sich verlaufenden stark schimmernden Bruch und eine nicht geringe Härte; der dritte hat eine stängliche, der vierte eine körnige Zusammensezzung.

Der Eisenglanz ist reines Eisenoxyd, bestehend aus 69,3 Eisen und 30,7 Sauerstoff; eben so ist auch der rothe Eisenrahm reines Eisenoxyd. Der rothe Glaskopf besteht aus 90 bis 94 Eisenoxyd nebst einer Spur von Manganoxyd, 2 Kieselerde, 1 Kalkerde, 2 bis 3 Wasser. Die Thoneisensteine sind mehr und weniger mit Erden verunreinigt und variiren sehr in ihrem Gehalte. —

Vor dem Löthrohre sind die Varietäten dieser Gattung unschmelzbar, lösen sich aber in Borax auf und färben denselben gelb oder grün. Auch in erhitzter Salzsäure sind sie lösbar.

Die gewöhnlichsten Lagerstätten der Abänderungen dieser Gattung sind Lager und Gänge, besonders in ältern Gebirgen. Der Thoneisenstein findet sich theils auf eignen Lagern in den Flötzgebirgen, theils auf Thonlagern. Einige Varietäten sind gewissen Gebirgsgesteinen beigemengt und finden sich unter den Auswürflingen der Vulkane, so wie auch in einigen Laven. Ausgezeichnete krystallisirte Abänderungen kennt man von der Insel Elba, von Frammont in Lothringen, vom St. Gotthard in der Schweiz, aus Dauphiné, vom Vesuv; grofse Quantitäten des Eisenglanzes auf Elba, in Schweden und Norwegen; des Eisenglimmers in Steyermark und Kärnthen; des Rotheisensteins in Sachsen, Böhmen, am Harze, im Fichtelgebirge, in England etc. Das Röthel findet sich bei Saalfeld in Thüringen, der jaspisartige Thoneisenstein bei Fischau u. Meiersdorf in Niederöstreich; der stängliche und der körnige Thoneisenstein in Böhmen und zwar der erstere da, wo Erdbrände und ihre Rückstände vorhanden sind.

Diese Gattung ist von grofser Wichtigkeit für die Eisenerzeugung. Der rothe Glaskopf und der dichte Rotheisenstein werden aufserdem als Polirmittel und das Röthel zum Schreiben und Zeichnen angewendet.

8. Brauneisenstein.

Syn. Prismatisches Eisenerz, Eisenoxydhydrat; *Fer oxidé* (zum gröfsten Theil), franz.; *Brown Iron-ore*, engl.; *Ferro idrato*, ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit nach einer Richtung, gelblich-brauner Strich; keine Wirkung auf die Magnetnadel; Härte = 5,0 bis 5,5; Gewicht = 4,2; Eisenoxydhydrat.

Bei Bristol in England sollen Krystalle vorgekommen seyn, rhombische Prismen von 130°40'

mit stumpfer Zuschärfung und sehr starker gerader Abstumpfung der scharfen Seitenkanten; in der Endigung aber mit einer auf die letztern gerade aufgesetzten Zuschärfung von $117\frac{1}{2}°$ und mit mehrern Zuspitzungsflächen. Ziemlich deutliche Theilbarkeit soll parallel den Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten vorhanden seyn. — Aufser krystallisirt findet er sich kuglig, nierförmig, tropfsteinartig, staudenförmig etc. von sehr dünnstänglicher Zusammensetzung, die auch wiederum zu eckigkörnigen und krummschaligen Zusammensezzungsstücken verbunden sind; ferner derb, theils stänglich zusammengesetzt, theils dicht, auch ohne Zusammenhang der Theile und erdig; endlich in Pseudomorphosen nach Kalkspathformen und in Würfeln u. andern Schwefelkies-, auch in Strahlkies-Formen, die aus einer Umänderung dieser Substanz in Brauneisenstein entstehen.

Der Bruch ist eben, flachmuschlig und uneben; die Oberfläche der Krystalle stark in die Länge gestreift, die der nachahmenden Gestalten drusig, oder glatt, oder gekörnt, oder nierförmig; der Glanz demantartig bis matt; die Farbe gelblich-, haar-, nelken- und schwärzlichbraun; der Strich gelblichbraun; die Krystalle halbdurchsichtig, sonst undurchsichtig; spröde; die Härte = 5,0 bis 5,5; das spez. Gew. eines braunen Glaskopfs = 3,92.

Man unterscheidet zuvörderst den faserigen, dichten u. ochrigen Brauneisenstein. Der faserige Brauneisenstein (braune Glaskopf) enthält die wirklichen Krystalle, die nachahmenden Gestalten und die derben Massen von stänglicher Zusammensetzung; der dichte B. (zu welchem auch der sogenannte Stilpnosiderit gehört) die nachahmenden Gestalten u. die derben Massen von verschwindender Zusammensetzung und der ochrige B. die derben Massen mit geringem oder ohne Zusammenhang der Theile. Der sogenannte braune Eisenrahm gehört zu dem Wad, einem Manganerze. — Der Rubinglimmer oder Pyrrhosiderit besteht in rothen krystallinischen Blätt-

chen; der Lepidokrokit in röthlichen kugligen, nierförmigen, traubigen und tropfsteinartigen Gestalten von sehr dünnstänglicher Zusammensetzung.

Aufserdem gehören nun noch folgende Substanzen zum Brauneisenstein:

1) Ein Theil des sogenannten Thoneisensteins, als körniger, schaliger, gemeiner Thoneisenstein, Eisenniere u. Bohnerz. Der erste unterscheidet sich durch seine rundkörnigen, der andere durch seine schaligen Zusammensetzungsstücke; die Eisenniere durch ihre rindenartige und das Bohnerz durch seine kuglige Gestalt u. dünnschalige Zusammensetzung. An diese Thoneisensteine, die als verunreinigte Abänderungen der Gattung anzusehen sind, schliefsen sich auch die sogenannten Gelbeisensteine, die in derben Massen von ockergelber Farbe sich finden.

2) Der Grüneisenstein oder die grüne Eisenerde findet sich nierförmig, traubig, kuglig, derb und erdig, von zeisiggrüner, sich ins Schwarze und Gelbe verlaufender Farbe und mit gelblichgrauem Strich. Im festen Zustande zeigt er Fettglanz.

3) Der Raseneisenstein findet sich in Körnern, derb, durchlöchert, blasig, zerfressen etc., zum Theil von zerreiblicher Consistenz. Seine Farben sind gelblich- u. schwärzlichbraun, bräunlichschwarz, ins Ochergelbe und Graue verlaufend. Man unterscheidet drei Abänderungen, das Morasterz, Sumpferz und Wiesenerz, von denen das letzte die festern von muschligem Bruch und den höhern Graden des Glanzes, das erstere die zerreiblichen, das Sumpferz die von mittlerer Consistenz begreift.

Die Bestandtheile der reinern Abänderungen dieser Gattung sind ungefähr:

81,3 Eisenoxyd,
18,7 Wasser.

Gewöhnlich enthalten sie einige Procente Manganoxyd und der Raseneisenstein 2 bis 8 Procent Phosphorsäure. Vor dem Löthrohre wird er schwarz und magnetisch; mit Borax schmilzt er zu einem

grünen oder gelben Glase und ist in erhitztem Königswasser auflösbar.

Die Lagerstätten des Brauneisensteins sind Gänge und Lager. Er kommt in Kärnthen, Steyermark und in mehrern Gegenden Ungarns und Siebenbürgens auf Lagern im Gneise; bei Schneeberg in Sachsen, zu Kammsdorf und Saalfeld in Thüringen, ebenfalls auf Lagern, zum Theil in neuern Gebirgen; in einigen Gegenden Sachsens, im Nassauischen, am Harze etc. auf Gängen vor. Der Rubinglimmer und Lepidokrokit findet sich im Siegenschen und Saynschen, die sammetartigen Drusen zu Przibram in Böhmen, mehrere Krystalle in der Gegend von Bristol auf den dortigen Manganerz-Lagerstätten. Der hierher gehörende Thoneisenstein findet sich in Schwaben, Franken, Baiern, Hessen, in der Schweiz, in Tyrol, Steyermark, in der Lausitz, in Schlesien, Böhmen, Polen, England, Schottland u. s. w.; der Gelbeisenstein im Nassauischen, am Harze, in Ungarn u. s. w.; der Grüneisenstein im Saynschen und zu Schneeberg in Sachsen; die verschiedenen Arten des Raseneisensteins in Polen, Preufsen, Kurland, in den Marken, in der Lausitz etc., nahe unter der Oberfläche, bedeckt von Thon und Sand und zum Theil in sumpfigen und morastigen Gegenden. Man darf annehmen, dafs das Sumpferz aus dem Morasterze und das Wiesenerz aus dem Sumpferze entstehe und dafs einige Varietäten sich wieder erzeugen, nachdem sie weggenommen worden.

Der Brauneisenstein nebst allen seinen Abänderungen und Anhängen ist für die Eisenerzeugung nicht minder wichtig, als der Eisenglanz.

An die Gattung des Brauneisensteins lassen sich noch folgende Mineralien reihen:

1) Cronstedtit. Findet sich in sechsseitigen Prismen mit gerad angesetzter Endfläche, welcher vollkommene Theilbarkeit parallel ist, auch nierförmig und derb; hat Glasglanz, bräunlichschwarze Farbe, dunkellauchgrünen Strich, ist undurchsichtig und in dünnen Blättchen elastisch. Die Härte

ist = 2,5, das spez. Gew. = 3,34. Die Bestandtheile sind nach Steinmann:

22,45 Kieselerde,
58,85 Eisenoxyd,
2,88 Manganoxyd,
5,07 Talkerde,
10,70 Wasser.

Er kommt auf den Silbererzgängen zu Przibram in Böhmen vor.

2) Hisingerit. Findet sich derb und nach einer Richtung vollkommen theilbar, hat schwarze Farbe, grünlichgrauen Strich, ist milde, weich; das spez. Gew. = 3,04. Die Bestandtheile sind:

51,50 Eisenoxyd,
27,50 Kieselerde,
5,50 Thonerde,
0,77 Mangan,
11,75 flüchtige Theile.

Er findet sich im Svärta-Kirchspiele in der schwedischen Provinz Südermanland.

3) Sideroschisolith. Dieses Mineral findet sich in rhomboedrischen Krystallen, deren Endfläche parallel Theilbarkeit vorhanden ist. Die Farbe ist sammtschwarz, die Härte = 2 bis 3, das spez. Gew. = 3,0 ungefähr und die Bestandtheile sind nach Werneking:

16,3 Kieselerde,
75,5 schwarzes Eisenoxyd,
4,1 Thonerde,
7,3 Wasser.

Der Fundort ist Conghonas do Campo in Brasilien.

4) Sternbergit. Er findet sich in zwei- u. zweigliedrigen rhombischen Tafeln mit Winkeln von 119° 30′ u. 60° 30′, oft mit Abstumpfung der scharfen Winkel, auch in rosenförmigen Gruppen und Kugeln und in derben Massen. Der Hauptfläche der Tafel parallel ist vollkommene Theilbarkeit vorhanden. Der Glanz ist metallisch, die Farbe dunkel tombackbraun, der Strich schwarz. Er ist sehr mild, in dünnen Blättchen vollkommen biegsam, die Härte = 1,0 bis 1,5, das spez. Gew.

= 4,21. Die Bestandtheile sind noch nicht bekannt, jedoch scheint das Mineral aus Schwefeleisen und Schwefelsilber zu bestehen und sein Platz in dem Systeme ist daher eigentlich in der Ordnung der geschwefelten Metalle. Der Fundort ist Joachimsthal in Böhmen.

5) Stilpnomelan. Dieses Mineral findet sich in krystallinisch-theilbaren, faserigen, strahligen u. dichten Massen, hat rabenschwarze, schwärzliche und dunkellauchgrüne Farbe, grünlichgrauen Strich, Fettglanz, ist undurchsichtig, hat Kalkspathhärte und 3faches spezifisches Gewicht. Die Bestandtheile sind zur Zeit noch unbekannt. Der Fundort ist Obergrund bei Zuckmantel in östreichisch Schlesien.

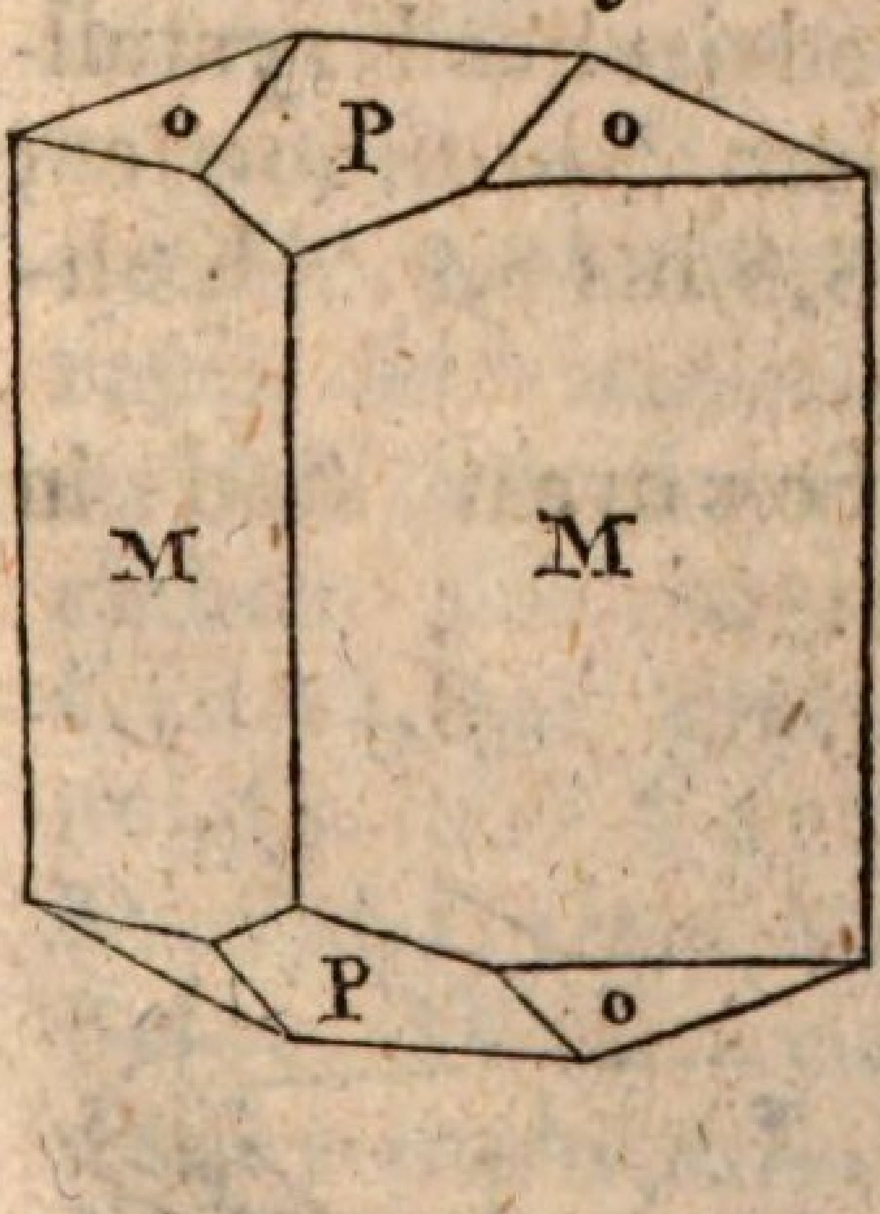
Ein und zwanzigste Vorlesung.

9. Lievrit.

Syn. Diprismatisches Eisenerz, Ilvait; *Fer calcaréo-siliceux,* franz.; *Lievrite,* engl.; *Ferro calcareo selicioso,* ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem; unvollkommene Theilbarkeit nach mehrfachen Richtungen; schwarzer, zuweilen auch grünlicher oder bräunlicher Strich; keine Wirkung auf die Magnetnadel; Härte = 5,5 bis 6,0; Gew. = 3,8 bis 4,1. Verbindung von Eisenoxydul mit Kalk- und Kieselerde.

Die Krystalle sind der nebenstehenden Figur ähnlich, jedoch gewöhnlich zusammengesetzter. Die Neigungswinkel sind folgende:



M zu M = 112° 37′,
P „ P = 113° 2′,
o „ o = 139° 37′,
(über P)
o zu o = 117° 38′,
(nebenliegend)
o zu o = 77° 16′.
(über M)

Aufser krystallisirt findet er sich derb von dünnstänglicher Zusammensetzung und dicht.

Theilbarkeit ist parallel P und M unvollkommen, etwas deutlicher parallel einer gerad angesetzten Endfläche und parallel der geraden Abstumpfung der scharfen Seitenkanten vorhanden. Der Bruch ist unvollkommen muschlig bis uneben; die Oberfläche der Krystalle in die Länge gestreift; der Glanz unvollkommen metallisch; die Farbe ein Mittel zwischen eisen- und dunkelgraulichschwarz bis grünlichschwarz; der Strich schwarz, zuweilen ins Grüne oder Braune geneigt; undurchsichtig; spröde; die Härte = 5,5 bis 6,0; das spez. Gew. einer Varietät von Elba = 3,99.

Die Bestandtheile sind:

56,5 Eisenoxydul,
32,2 Kieselerde,
11,3 Kalkerde.

Durch Erhitzen wird er magnetisch. Vor dem Löthrohre schmilzt er ruhig und leicht zu einem undurchsichtigen Glase, welches ebenfalls dem Magnete folgt. Borax färbt er gelblichgrün und ist auflöslich in Salzsäure.

Er kommt auf Lagern im ältern Gebirge, vornehmlich auf der Insel Elba, auch bei Kupferberg in Schlesien etc. vor.

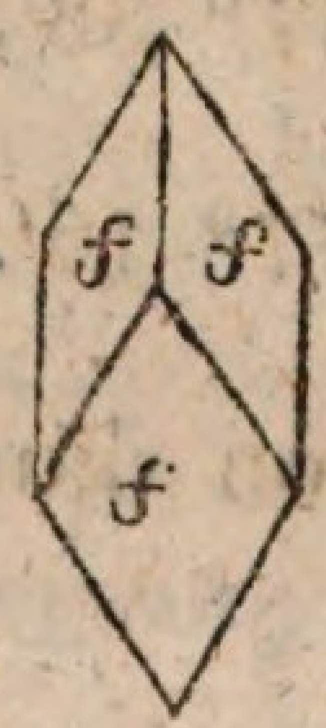
10. Spatheisenstein.

Syn. Brachytyper Parachros-Baryt, Flinz, Stahlstein, Eisenspath, kohlensaures Eisen; *Fer oxidé carbonaté*, franz.; *Sparry Iron*, engl.; *Ferro carbonato*, ital.

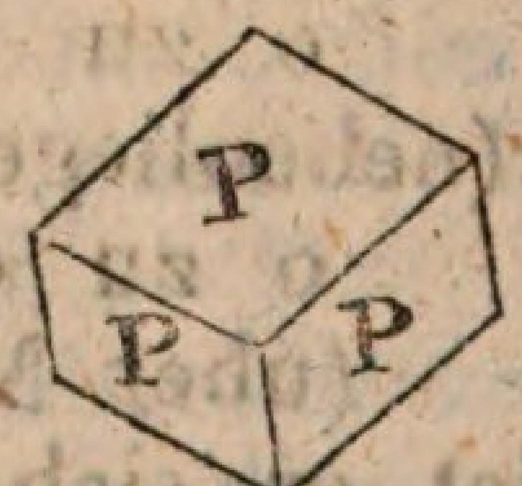
Charakteristik. Rhomboedrisches Krystallsystem; Theilbarkeit parallel einem Rhomboeder; Härte = 3,5 bis 4,5, Gewicht = 3,6 bis 3,9. Kohlensaures Eisenoxydul.

Die wichtigsten Krystallformen sind in nachstehenden Figuren dargestellt:

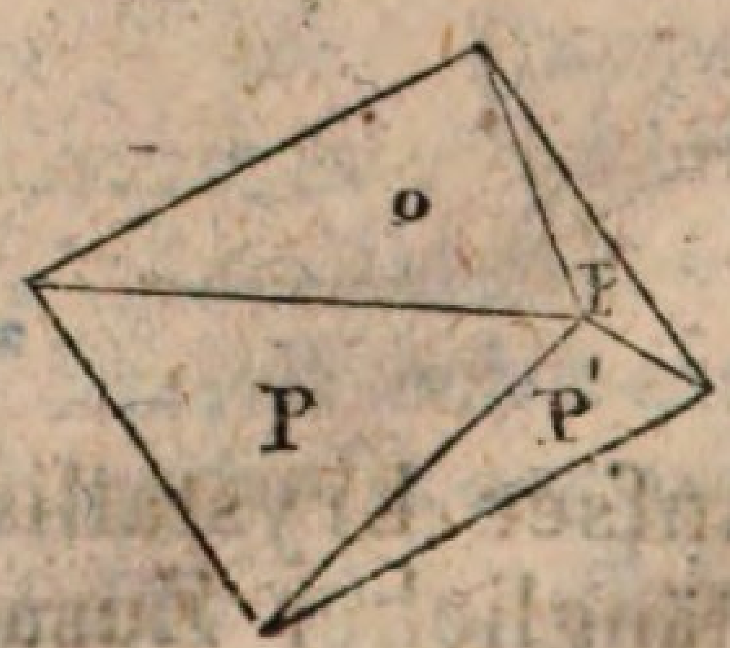
1.



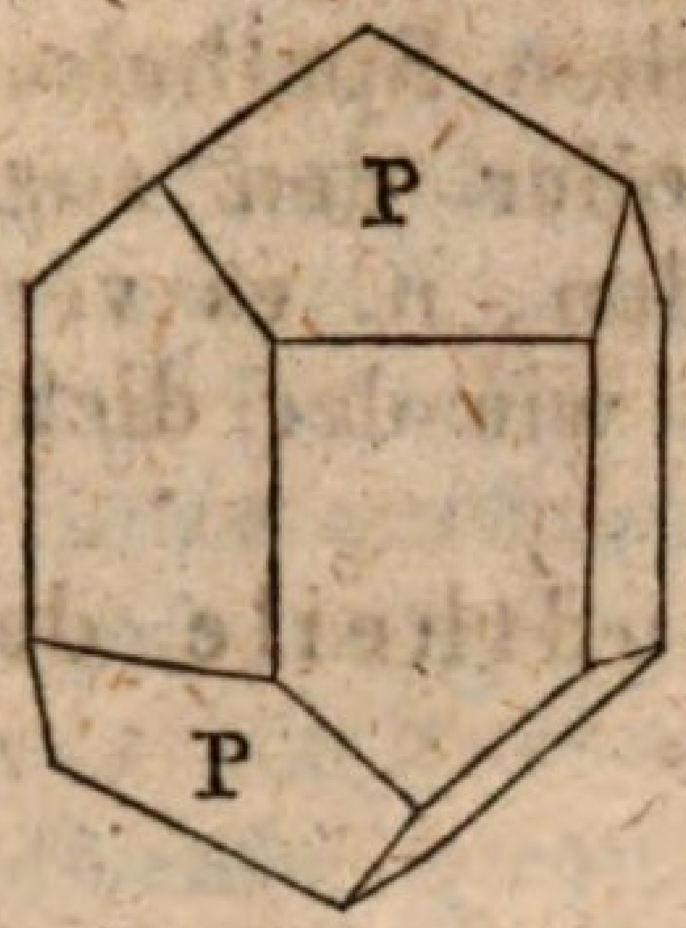
2.



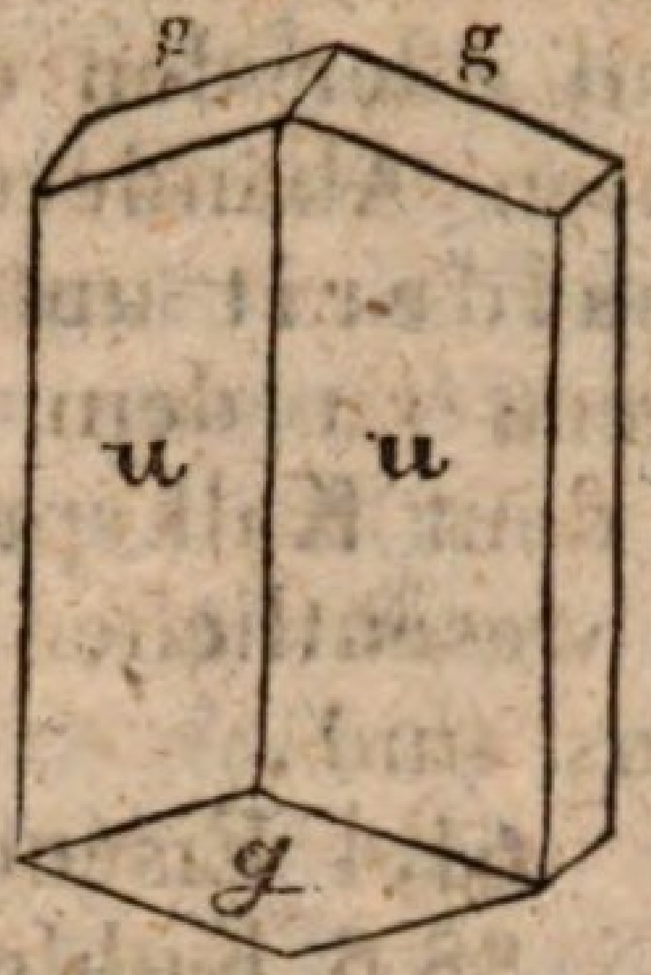
3.



4.



5.



Das primitive Rhomboeder Fig. 1 mit dem Endkantenwinkel von 107° 0′ ist vom Pfaffenberge bei Harzgerode am Harz, das erste schärfere Rhomboeder Fig. 2 mit dem Endkantenwinkel von 80° 5′ von Tavystock in Devonshire, Fig. 3 und 4 von Przibram in Böhmen, Fig. 5 von Wheal Maudlin in Cornwall. — Aufser krystallisirt findet er sich in nierförmigen und kugligen Gestalten von stänglicher und derb von körniger Zusammensetzung, die oft ganz verschwindet. In den derben Massen findet oft eine regelmäfsige Zusammensetzung in der Richtung der Flächen des ersten stumpfern Rhomboeders statt, welche auch in Combination mit denen des primitiven als Krystallflächen vorkommen, und man kann daraus dies Rhomboeder, blos von ziemlich glatten Zusammensetzungs- (nicht Theilungs-) Flächen begränzt erhalten.

Theilbarkeit ist parallel den Flächen des primitiven Rhomboeders vorhanden; der Bruch ist unvollkommen muschlig; die Oberfläche von o gewöhnlich rauh, von P oft gekrümmt (sogenannte sattelförmige Linsen), von c glatt, von u rauh, der nachahmenden Gestalten drusig. Durch starke Streifung auf den Rhomboederflächen entstehen die sogenannten gemeinen Linsen. Der Glanz ist glasartig in den Perlmutterglanz geneigt; die Farbe gelblichgrau, in verschiedenen Nüanzen, ins Asch- und Grünlichgraue, auch ins Gelbe, Weifse und Rothe verlaufend; der Strich weifs; mehr und weniger durchscheinend; spröde; die Härte = 3,5 bis 4,5; das spez. Gew. eines Krystalls = 3,82.

Man mufs das krystallisirte kohlensaure Eisenoxydul oder den eigentlichen Spatheisenstein u. die dichten Abänderungen oder den sogenannten Sphärosiderit unterscheiden, u. es verhält sich der letztere zu dem erstern wie der dichte Kalkstein zu dem Kalkspathe.

Die wesentlichen Bestandtheile des Spatheisensteins sind.

61,4 Eisenoxydul,
38,6 Kohlensäure.

Aufserdem enthält er aber gewöhnlich noch mehr oder weniger Manganoxyd und geringe Quantitäten Thon-, Kalk- u. Talkerde. — Vor dem Löthrohre schwärzt er sich, wird magnetisch, schmilzt aber nicht und färbt Boraxglas grün. In Salpetersäure löst er sich ungepulvert schwer und mit weniger Gasentwickelung auf. An der Luft erleidet er, und zwar zuerst an der Oberfläche, dann aber auch im Innern eine Zerstörung, bei welcher Farbe (diese wird dunkler), Strich, Härte, Gewicht und selbst Mischung mehr u. weniger geändert werden.

Der Spatheisenstein findet sich in Steyermark, Kärnthen und den benachbarten Ländern, im Siegenschen und zu Schmalkalden in sehr mächtigen Lagern; bei Harzgerode und in andern Gegenden des Harzes, im sächsischen Erzgebirge, am Rathhausberge etc. auf Gängen; übrigens auch in grösserer und geringerer Menge in Böhmen, im Bayreuthischen, im Würtembergischen, in der Schweiz, in Frankreich, in England, in Spanien und in vielen andern Ländern.

Zur Eisen- und besonders auch zur Stahlerzeugung ist der Spatheisenstein ein sehr wichtiges Material und die daraus dargestellten Produkte gehören zu den vorzüglichsten ihrer Art.

11. Vivianit.

Syn. Prismatischer Eisenglimmer, phosphorsaures Eisen, Eisenblau; *Fer phosphaté*, franz.; *Phosphate of Iron*, *Vivianite*, engl.; *Ferro fosfato*, ital.

Charakteristik. Zwei- und eingliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit nach einer Längen-

richtung; ungefärbter bis blauer Strich; Härte = 2,0, Gewicht = 2,6 bis 2,7. Verbindung von Eisenoxydul, Phosphorsäure und Wasser.

Die Krystalle von Bodenmais in Baiern sind rektanguläre Prismen mit einer unter 100° 53′ aufgesetzten Schiefendfläche; die zu St. Austle in Cornwall dagegen vorgekommenen Varietäten sind der Fig. 3 beim Augit ähnlich, nur daſs die schieflaufende Endkante gerade abgestumpft ist. Der Seitenkantenwinkel des rhombischen Prisma's ist = 111° 6′, der Zuschärfungswinkel des augitartigen Flächenpaares 119° 4′. — Auſser krystallisirt findet er sich in kleinen nierförmigen und kugligen Gestalten, in derben Parthien und als staubartiger Ueberzug (blaue Eisenerde).

Theilbarkeit ist parallel der Abstumpfungen der stumpfen Seitenkanten des rhombischen Prisma's sehr vollkommen u. spurenweise auch nach andern Richtungen vorhanden; der Bruch ist bei den nicht krystallisirten Abänderungen erdig; die Oberfläche der Theilungsflächen glatt, der übrigen in die Länge gestreift; der Glanz auf den Theilungsflächen fast metallähnlicher Perlmutterglanz, übrigens Glasglanz; die Farbe in der Richtung der Axe schwärzlichgrün, senkrecht auf dieselbe indigblau; gewöhnlich schmutzig indigblau; der Strich blaulichweiſs, verändert sich aber sehr bald ins Indigblaue um; durchsichtig bis durchscheinend; milde; in dünnen Blättchen biegsam; die Härte = 1,5 bis 2,0, am geringsten auf den Theilungsflächen; das spez. Gew. eines Krystalls = 2,66.

Die Bestandtheile sind:

45,1 Eisenoxydul,
27,4 Phosphorsäure,
27,5 Wasser.

Vor dem Löthrohre knistert er, schmilzt aber, wenigstens gepulvert, zu einer schwarzen Schlacke, welche vom Magnete angezogen wird. In verdünnter Schwefel- und Salpetersäure ist er auflösbar. Die weiſsen erdigen Abänderungen färben sich an der Luft bald blau.

Die krystallisirten Abänderungen finden sich auf Gängen und Lagern und auch eingewachsen in Trappgesteinen: zu Vörespatak in Siebenbürgen, in der Gegend von St. Agnes in Cornwall, zu Bodenmais in Baiern, in mehrern Gegenden Frankreichs etc.; die erdigen Varietäten in Thonlagern und in den Bänken des Raseneisensteins: im Gailthale in Kärnthen, in mehrern Gegenden von Steyermark, zu Eckartsberga in Thüringen, im Würtembergischen und Badenschen, in der Lausitz etc.

An den Vivianit lassen sich folgende Substanzen reihen:

1) Der Alluaudit, findet sich in traubigen Massen, hat dunkelgrüne, gelblichgrüne und kastanienbraune Farbe, 3,22faches spez. Gewicht u. die Bestandtheile sind nach Vauquelin:

56,20 Eisenoxyd,
6,15 Manganoxyd,
28,35 Phosphorsäure,
9,20 Wasser.

Er ist bei Limoges im Departement der hohen Vienne vorgekommen.

2) Der Hetepozit, erscheint in derben theilbaren Massen, hat unebenen Bruch, dunkelviolette bis graulichweifse Farbe, ritzt Flufsspath, das spez. Gew. ist = 3,27 und die Bestandtheile sind:

16,5 Eisenoxyd,
32,0 Manganoxyd,
50,0 Phosphorsäure.

Er kommt mit der vorhergehenden Substanz vor.

3) Der Hureaulit, findet sich in kleinen prismatischen Krystallen, schuppig und strahlig, auch in kleinen derben nierenförmigen Massen, hat röthlichbraune und braunrothe Farbe, Fettglanz, ritzt Kalkspath und hat 1,9faches spez. Gewicht. Die Bestandtheile sind:

11,0 Eisenoxyd,
35,2 Manganoxyd,
32,8 Phosphorsäure,
20,0 Wasser.

Er kommt mit den beiden vorigen Mineralien vor.

12. Würfelerz.

Syn. Hexaedrischer Lirokon-Malachit, arseniksaures Eisen, Pharmakosiderit; *Fer arseniaté*, franz.; *Cube Ore, Arseniate of Iron*, engl.; *Ferro arseniato*, ital.

Charakteristik. Tetraedrisches Krystallsystem, unvollkommene Theilbarkeit parallel den Hexaederflächen; blafs olivengrüner bis brauner Strich; Härte = 2,5, Gewicht = 2,9 bis 3,0; Verbindung von Eisenoxyd-Oxydul, Kupferoxyd, Arseniksäure und Wasser.

1. 2. 3. 4.

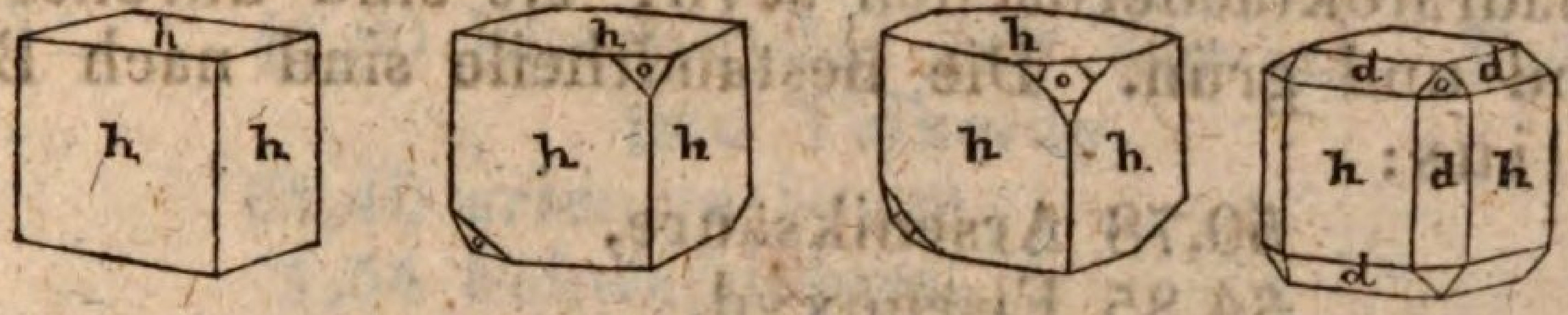


Fig. 1 ist das Hexaeder, Fig. 2 das Hexaeder mit den Tetraederflächen, Fig. 3 das Hexaeder mit den Pyramiden-Tetraederflächen, Fig. 4 das Hexaeder mit den Tetraeder- und Dodekaederflächen. — Selten nur findet es sich derb von körniger Zusammensetzung.

Theilbarkeit, jedoch nur schwierig zu erhalten und von weniger Vollkommenheit, findet sich parallel den Hexaederflächen; der Bruch ist muschlig u. uneben; die Oberfläche der Hexaeder zuweilen gestreift; der Glanz unvollkommener Demantglanz; die Farbe olivengrün, ins Gelblich- und Schwärzlichbraune und ins Gras- und Smaragdgrüne verlaufend; der Strich olivengrün bis braun; an den Kanten durchscheinend; wenig spröde; die Härte = 2,5; das spez. Gewicht = 3,00.

Die Bestandtheile sind:

43,5 Eisenoxyd-Oxydul,
11,8 Kupferoxyd,
34,1 Arseniksäure,
10,6 Wasser.

Im Feuer verändert es seine Farbe und wird roth; in stärkerem Feuer bläht es sich auf, gibt wenig oder keinen weifsen Arsenik und hinterläfst ein rothes Pulver. Auf der Kohle gibt es einen

starken Arsenikdampf und schmilzt im Reductionsfeuer zu einer metallischen Schlacke, welche vom Magnete angezogen wird.

Es findet sich auf Kupfergängen in der Nähe von Redruth in Cornwall, im Departement Haute Vienne in Frankreich, zu Schwarzenberg in Sachsen etc.

Verschieden von dem Würfelerze scheint das arseniksaure Eisen von Antonio Pareira in Brasilien zu seyn. Die Krystalle sollen quadratische Prismen mit gerad angesetzter Endfläche und mit Quadratoktaederflächen seyn; sie sind durchscheinend und grün. Die Bestandtheile sind nach Berzelius:

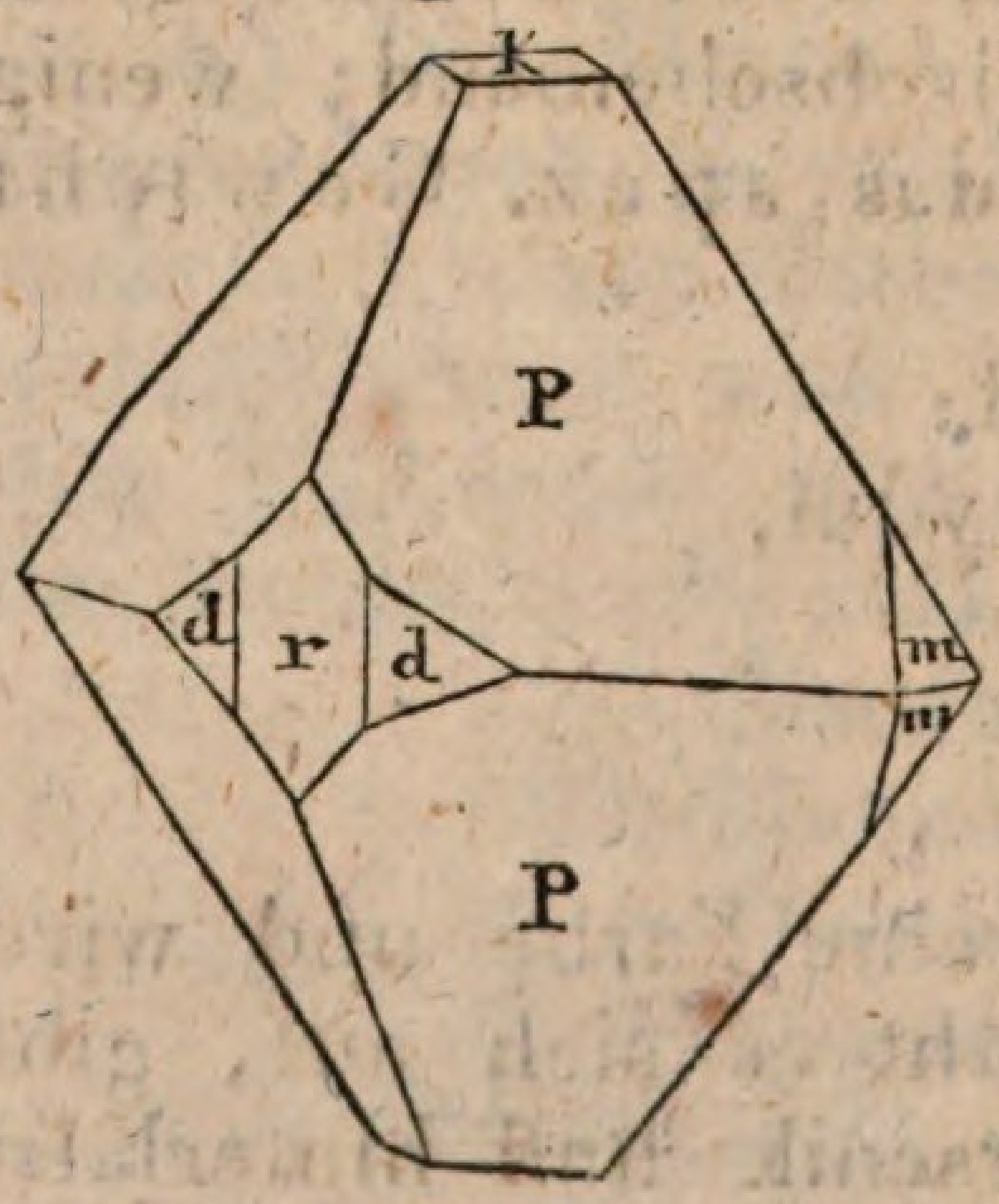
50,78	Arseniksäure,
34,85	Eisenoxyd,
0,67	arseniksaurer Thon,
15,55	Wasser nebst Spuren von Phosphorsäure und Kupferoxyd.

13. Skorodit.

Syn. Diprismatischer Lirokon-Malachit; *Scorodite,* engl. und franz.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, unvollkommene Theilbarkeit; weisser Strich; Härte = 3,5 bis 4,0, Gewicht = 3,0 bis 3,2. Verbindung von Eisenoxydul, Arseniksäure und Wasser.

Die gewöhnliche Krystallform des Minerals ist in der nebenstehenden Figur dargestellt. Die Neigungswinkel sind folgende:



P zu P	(Endkante)	= 115° 6′,
P : P	:	= 102° 1′,
P : P	(Grundkante)	= 111° 34′,
d : d		= 60° 58′,
m : m		= 132° 1′.

Außer krystallisirt findet er sich auch in krystallinischen Massen und eingesprengt.

Theilbarkeit ist parallel d unvollkommen und parallel r spurenweise vorhanden; der Bruch uneben; die Oberfläche von P, r und d gestreift, der übrigen Flächen glatt und eben; der Glanz glasartig, auf der Oberfläche in den Demant-, im Innern in den Fettglanz geneigt; die Farbe lauchgrün, auf der einen Seite sich ins Weiſse, auf der andern ins Oelgrüne und Leberbraune ziehend; der Strich weiſs; halbdurchsichtig bis an den Kanten durchscheinend; etwas spröde; die Härte = 3,5 bis 4.0; das spez. Gew. = 3,16.

Die Bestandtheile sind:

47,80 Eisenoxydul mit Mangan, Kalk- und Talkerde,
31,40 arsenige Säure,
1,54 Schwefelsäure,
18,00 Wasser.

Gibt vor dem Löthrohre einen Arsenikgeruch und schmilzt zu einer röthlichbraunen Schlacke, welche, wenn aller Arsenik verflüchtigt ist, auf den Magnet wirkt.

Es findet sich auf Lagern bei Schwarzenberg in Sachsen, in der Löling bei Hüttenberg in Kärnthen, bei St. Austle in Cornwall und in Brasilien.

14. Eisensinter.

Syn. Pittizit; *Ironsinter*, engl.; *Fer oxidé résinité*, franz.

Er findet sich nierförmig, tropfsteinartig, derb etc., hat muschligen Bruch, Fettglanz, gelblich-, röthlich- und schwärzlichbraune Farbe, ist durchsichtig bis durchscheinend, wenig spröde, weich. Das spez. Gew. ist = 2,40. Die Bestandtheile sind nach Stromeyer:

33,09 Eisenoxyd,
0,64 Manganoxyd,
26,06 Arseniksäure,
10,04 Schwefelsäure,
29,25 Wasser.

Er findet sich auf alten Grubenbauen bei Freiberg und Schneeberg in Sachsen und in Oberschlesien.

15. Pyrosmalit.

Syn. Pyrosmalite, engl. und franz.

Er findet sich krystallisirt in sechsseitigen Prismen mit gerad angesetzter Endfläche, mit Theilbarkeit parallel den Seiten- und den Endflächen, hat unebenen Bruch, Glas- und Perlmutterglanz, lichte leberbraune, ins Graue und Grüne fallende Farbe, etwas lichtern Strich, ist durchscheinend bis undurchsichtig u. etwas spröde. Die Härte ist = 4,0 bis 4,5, das spez. Gew. = 3,07.

Die Bestandtheile sind nach Hisinger:

21,14 Manganoxydul,
21,81 Eisenoxydul,
14,09 basisch salzsaures Eisenoxydul,
35,85 Kieselerde,
5,89 Wasser und Verlust.

Er findet sich auf den Eisengruben in Wermland und Westmanland in Schweden.

16. Humboldtit.

Syn. Eisenoxalat, Oxalit; *Oxalate de fer*, franz.

Er findet sich in viergliedrigen Krystallen und in Platten, von hellgelber Farbe, ist weich und hat 2faches spez. Gewicht. Die Bestandtheile sind:

53,86 Eisenoxydul,
46,14 Oxalsäure.

Die Fundorte sind die Braunkohlenlager von Bilin in Böhmen und Almerode in Hessen.

17. Karphosiderit.

Findet sich in nier- und rindenförmigen Massen, ist wenig glänzend u. schimmernd, von strohgelber Farbe, hat 4—5fache Härte, 2,5faches spez. Gewicht und besteht im Wesentlichen aus basisch-phosphorsaurem Eisenoxydhydrate. Der Fundort ist das Küstenland Labrador.

II. Familie der Titanoxyde.

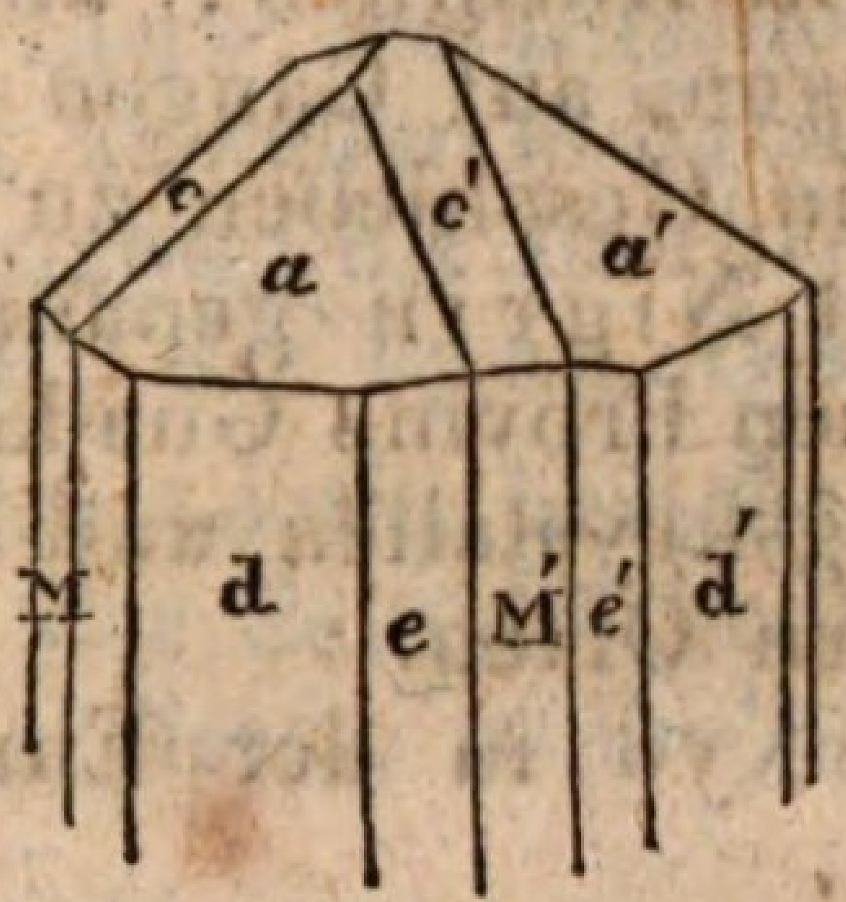
1. Rutil.

Syn. Peritomes Titanerz; *Titane oxidé*, franz.; *Rutile*, engl.; *Rutilo*, ital.

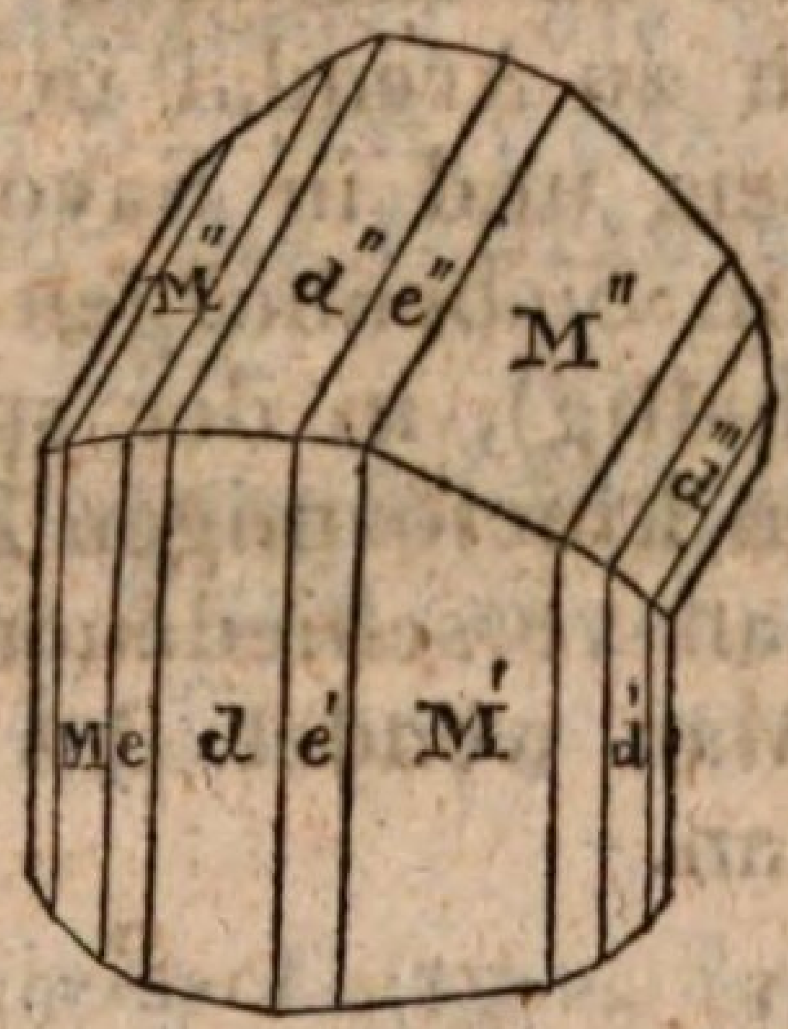
Charakteristik. Viergliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit nach dem ersten und zweiten Prisma; hellbrauner Strich; Härte = 6,0 bis 6,5; Gew. = 4,2 bis 4,4. Titanoxyd.

Folgende Figuren stellen einen einfachen und einen Zwillingskrystall dar:

1.



2.



Die Neigungswinkel sind folgende: M zu d = 135° 0', a zu d = 137° 36', e zu e über d = 126° 52' e zu e über M = 143° 8', c zu M = 127° 45', c zu c = 128° 41' a zu a = 117° 2'. — Die Zusammensetzungsfläche der Individuen in dem Zwillingskrystall ist eine Fläche c. Die Zusammensetzung wiederholt sich auch, so dafs Krystalle mit zwei und mehrern Knien vorkommen. Sind die Krystalle sehr dünn, so entsteht daraus das Netzförmige. Aufserdem findet es sich auch derb von körniger Zusammensetzung.

Theilbarkeit, ziemlich vollkommen, doch sehr unterbrochen, ist parallel M und d vorhanden; der Bruch ist muschlig bis uneben; die Oberfläche der Prismen gestreift, der Oktaederflächen bald glatt, bald rauh; der Glanz metallähnlicher Demantglanz; die Farbe röthlichbraun bis roth, auch zuweilen ins Gelbe geneigt; der Strich sehr lichte braun; durchscheinend bis undurchsichtig,

zuweilen bei starkem Lichte durchsichtig; die Härte = 6,0 bis 6,5; das *spezifische Gew.* = 4,24.

Das Rutil besteht aus Titanoxyd und ist zusammengesetzt aus 66,05 Titanmetall und 33,95 Sauerstoff. Vor dem Löthrohre ist es für sich unschmelzbar; mit Borax schmilzt es aber zu einem gelben Glase, welches, wenn das Erz mehr reducirt wird, eine violblaue Farbe annimmt.

Es findet sich zu Rosenau in Ungarn in im Quarze eingewachsenen Krystallen, eben so am Bacher in Steyermark, auf Lagern von Gebirgsgesteinen an mehrern Orten in Kärnthen, auf Erzlagern zu Arendal in Norwegen, auf Gängen in der Schweiz und in Savoyen, in Geschieben zu Ohlapiau in Siebenbürgen (sonst *Nigrin* genannt und eisenhaltig), in der spanischen Provinz Guadalaxara in den knieförmigen Zwillingskrystallen und aufserdem an verschiedenen andern Orten.

Man wendet das Titanoxyd in der Emailmalerei an.

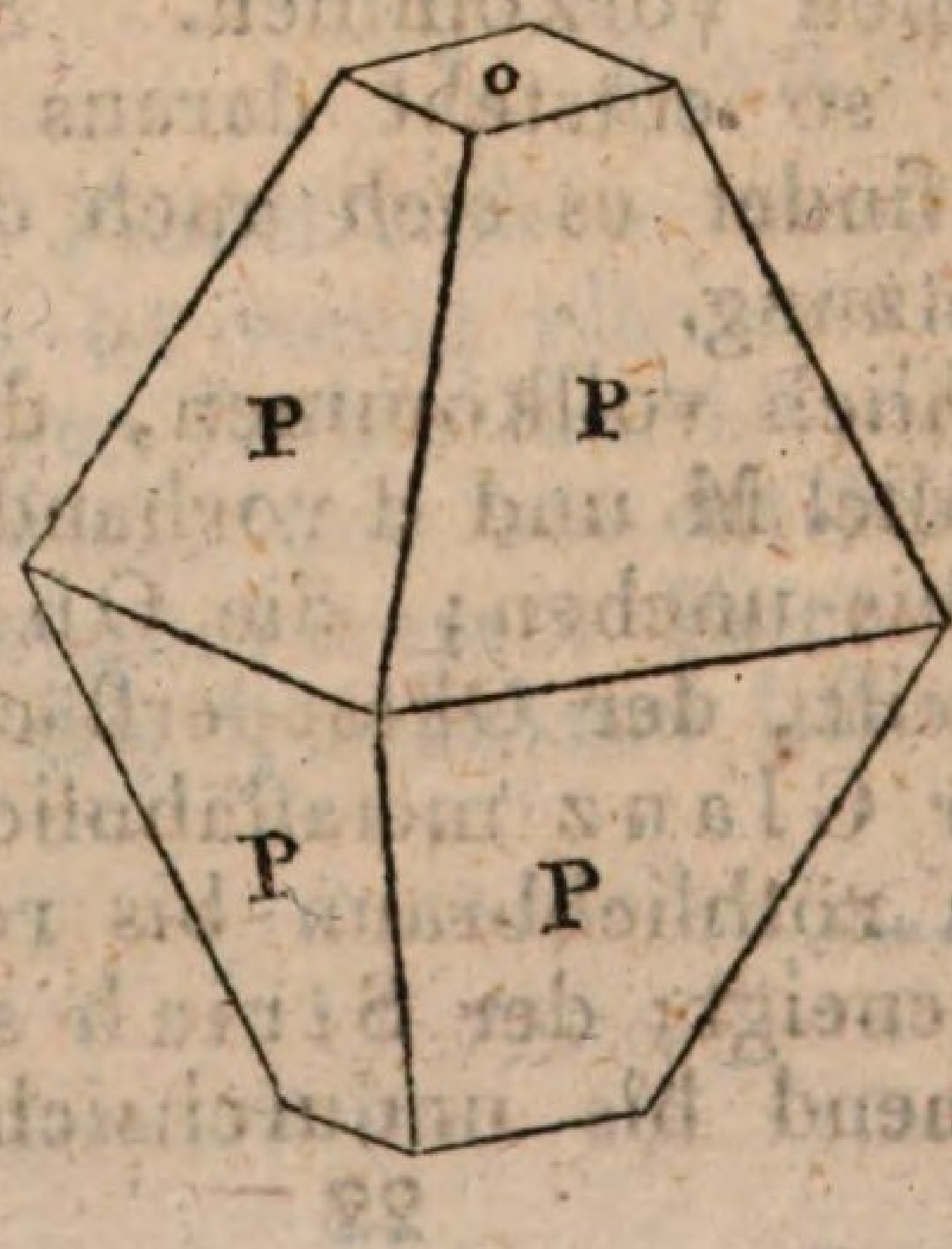
2. Anatas.

Syn. Pyramidales Titanerz, Oktaedrit; *Titane anatase*, franz.; *Anatase*, engl.; *Anatasio*, ital.

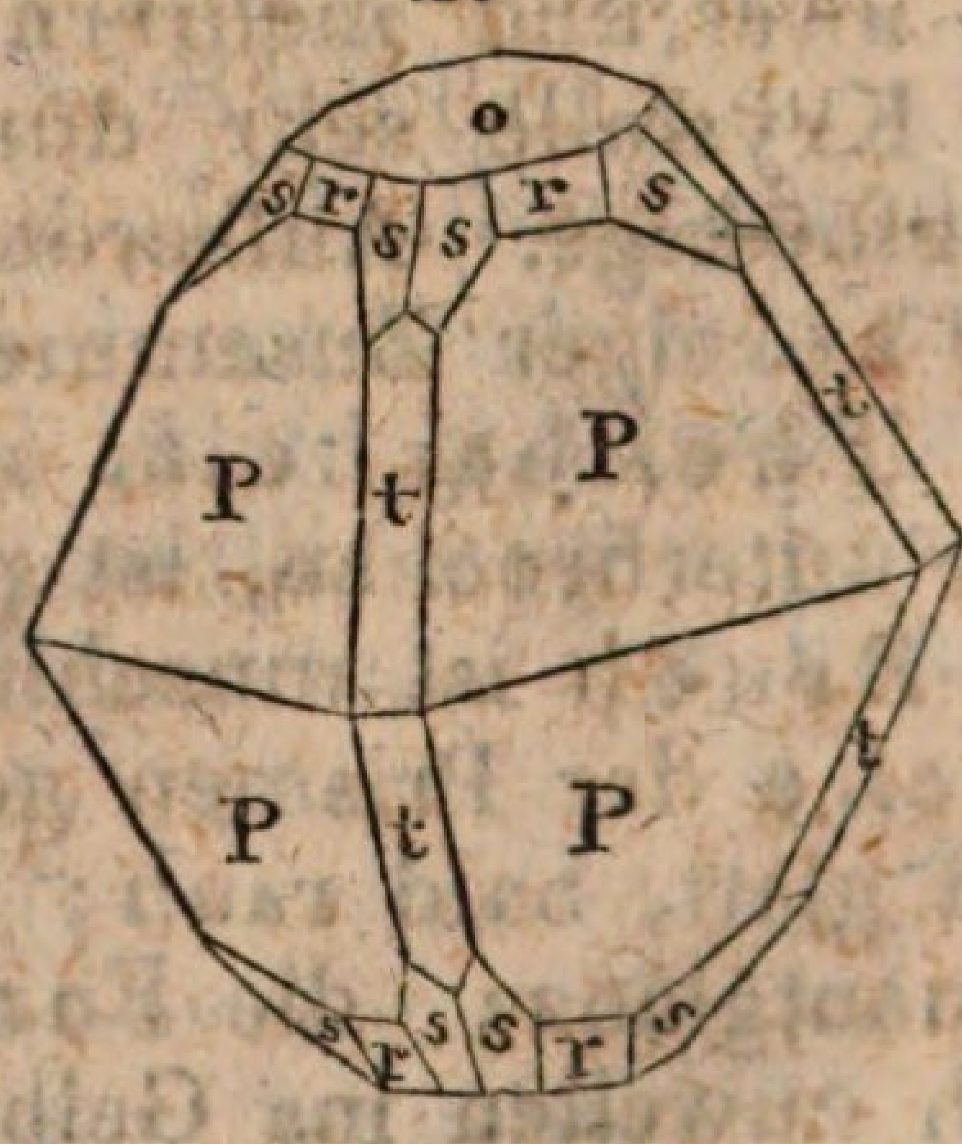
Charakteristik. Viergliedriges Krystallsystem, sehr vollkommene Theilbarkeit; ungefärbter Strich; Härte = 5,5 bis 6,0, Gewicht = 3,8 bis 3,9; Titanoxyd.

Die *Krystalle* haben folgende Gestalt:

1.



2.



Es sind Quadratoktaeder P, die auf eine sehr mannichfache Weise modifizirt und zuweilen auch parallel einer Endfläche o zu Zwillingen verbunden sind. Die Neigungswinkel der Flächen P in der Endkante ist = 97° 56', in der Grundkante = 136° 22'; die Neigung von r zu o = 152° 27'. Aufser in Krystallen kommt er auch in Körnern und Geschieben vor.

Sehr vollkommene Theilbarkeit ist parallel P und o vorhanden; der kaum wahrnehmbare Bruch ist muschlig; die Oberfläche glatt und glänzend, P jedoch zuweilen horizontal gestreift; der Glanz metallischer Demantglanz; die Farbe braun, zuweilen indigblau; der Strich weifs; halbdurchsichtig bis durchscheinend; die Härte = 5,5 bis 6,0; das spez. Gew. = 3,82.

Der Anatas besteht aus Titanoxyd, verhält sich daher vor dem Löthrohre wie Rutil, ist aber reiner als dieses, weshalb auch die Farben reiner ausfallen.

Er findet sich auf schmalen Gängen bei Oisans in Dauphiné und in der Schweiz; aufserdem auch in Cornwall, in Norwegen und Spanien.

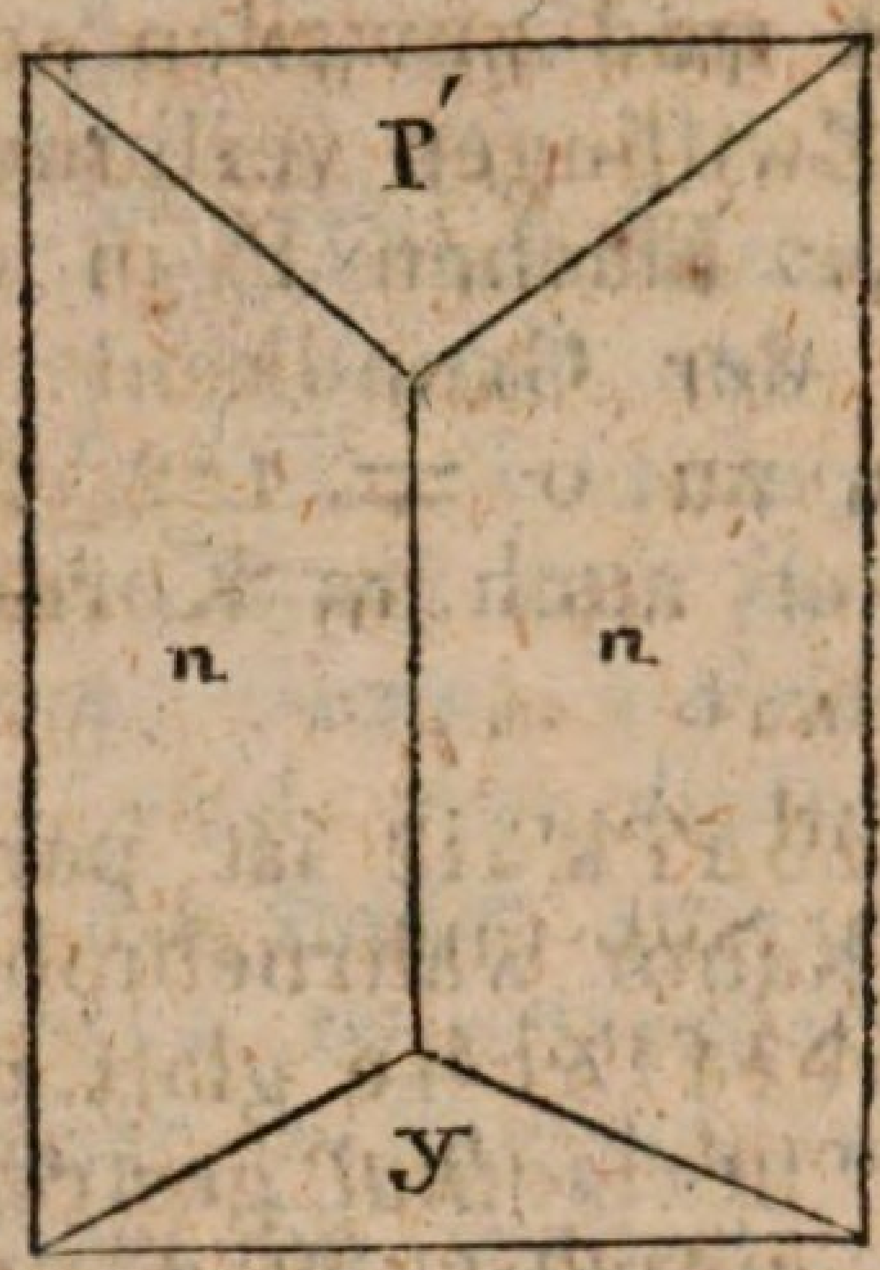
3. Titanit.

Syn. Prismatisches Titanerz, Menakerz, Sphen; *Titane calcareo-siliceux*, franz.; *Sphene*, engl.; *Sfeno*, ital.

Charakteristik. Zwei- und eingliedriges Krystallsystem, nur zuweilen deutliche Theilbarkeit; ungefärbter Strich; Härte = 5,0 bis 5,5; Gewicht = 3,4 bis 3,6; Titanoxyd, Kiesel- und Kalkerde.

Einige der vorzüglichen Krystallformen dieser in sehr mannichfaltigen Gestalten vorkommenden Substanz sind in den umstehenden Figuren dargestellt. Die Krystalle Fig. 1 bis 3 sind von Arendal in Norwegen, der Fig. 4 ist vom St. Gotthard in der Schweiz.

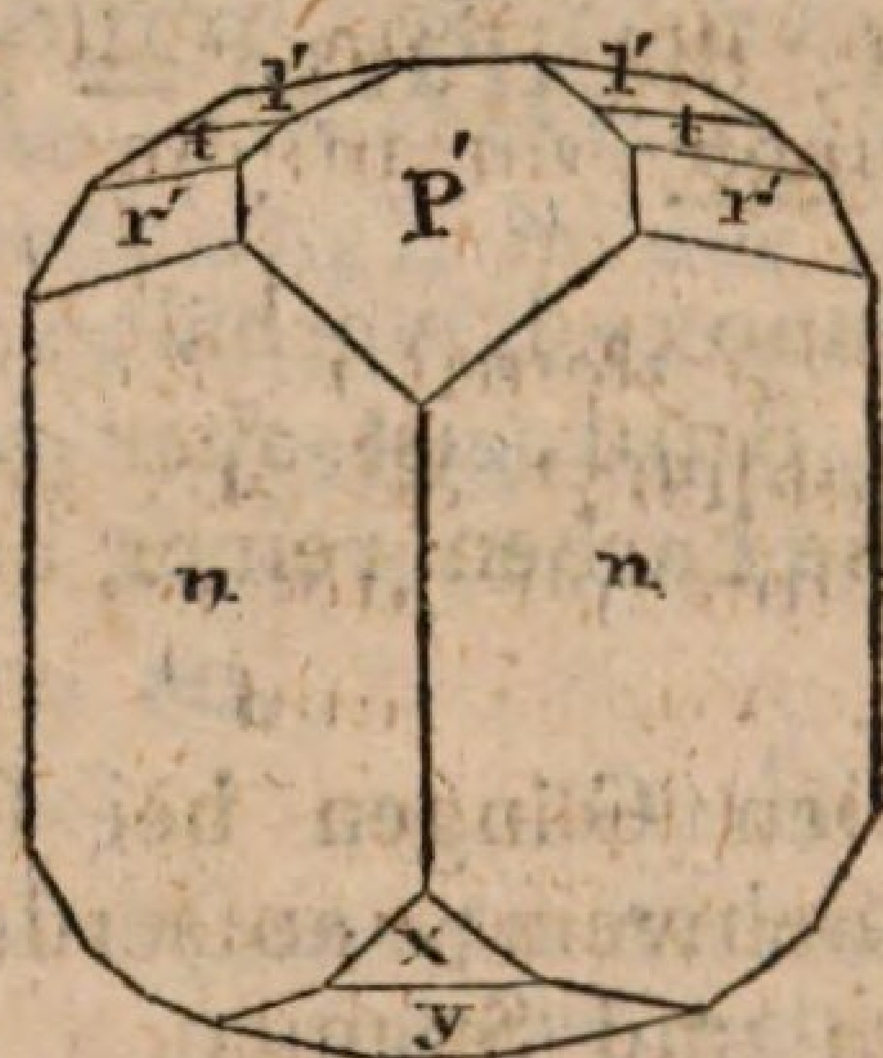
1.



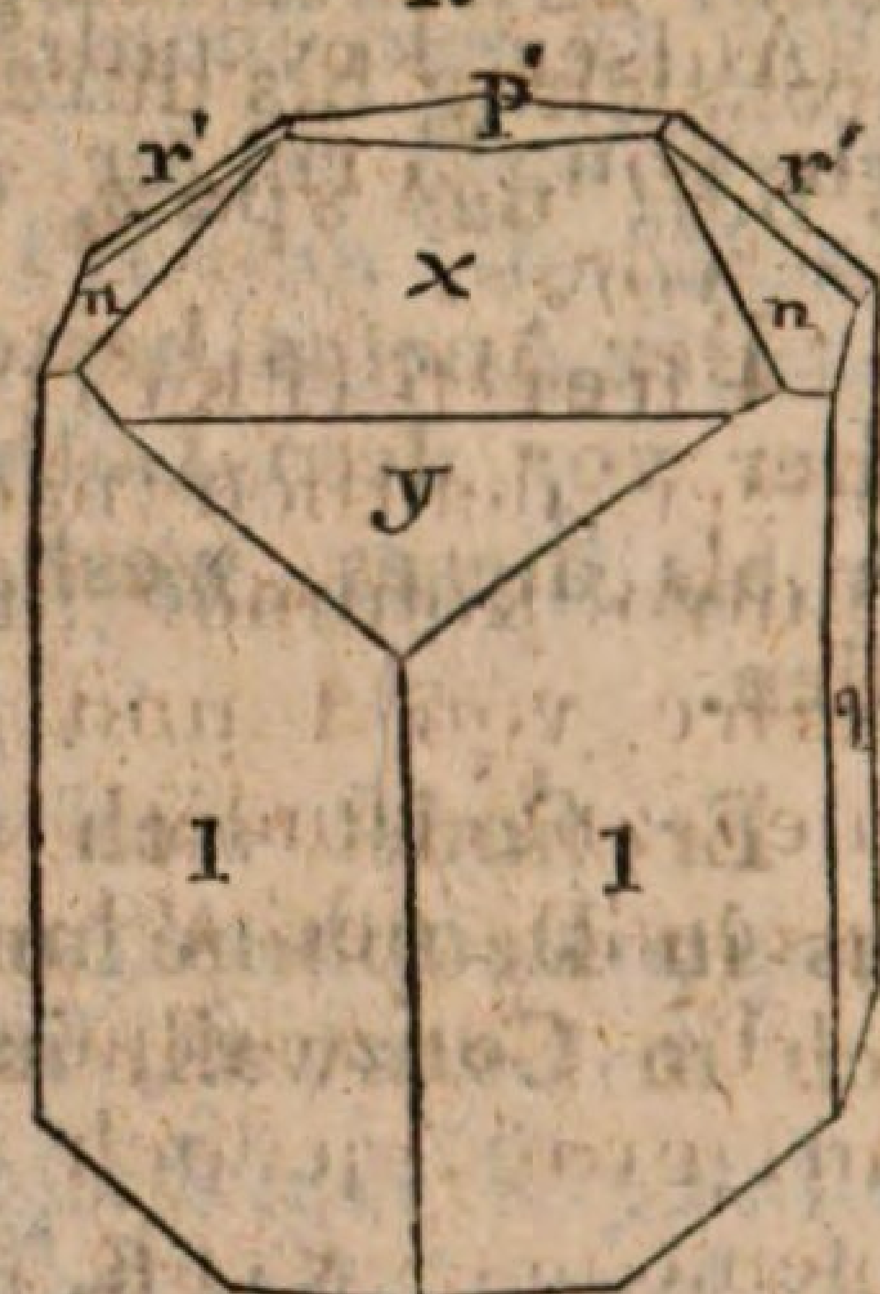
2.



3.



4.



Bei dem sehr ausgebildeten Krystallsysteme des Titanits treten fünferlei Flächen als Seitenflächen der Prismen auf. Die gewöhnlichsten davon sind die Flächen n, die fast an keiner Abänderung fehlen; ihr vorderer Seitenkantenwinkel ist = 136° 8′. In der Endigung sind vorherrschend die Schiefendflächen P und y, erstere unter 151° 54′, letztere unter 147° 40′ zur stumpfen Seitenkante geneigt. Untergeordneter treten die Schiefendfläche x und die augitartigen Flächenpaare r, t und l auf. Erstere ist zur Kante von n unter 165° 34′ geneigt, die Zuschärfungswinkel der letztern sind = 113° 30′, 110° 54′, 133° 48′. An einer zweiten Reihe von Krystallen treten die Flächen l als Seitenflächen des Prisma's auf, wie Fig. 4 zeigt. Der vor-

dere Seitenkantenwinkel ist = 133° 48′, die Neigung von den auch hier als Schiefendflächen auftretenden P, x und y derselben = 94° 54′, 127° 39′, 145° 33′. Aufserdem treten auch noch die Flächen P, x, y und r als Seitenflächen von Prismen auf, die, wenn sie auch im äufsern Ansehn ganz von einander abweichen, doch durch mehr oder weniger vollkommene Uebergänge in einander übergehen. — Sehr häufig sind Zwillingskrystalle und gewisse Abänderungen der Substanz kommen nur in ihnen, nie in einfachen Krystallen vor. Die Individuen sind mit der Endfläche P theils an einander, theils durch einander gewachsen und auch das Ansehn dieser Zwillinge ist sehr mannichfaltig. — Aufser krystallisirt kommt der Titanit auch derb von körniger oder schaliger Zusammensezzung vor.

Theilbarkeit ist zuweilen deutlich nach r, weniger deutlich nach l vorhanden; der Bruch ist unvollkommen muschlig u. uneben; die Oberfläche von l und n gestreift, von x und y zuweilen zugerundet, der übrigen Flächen glatt und glänzend; der Glanz demantartig, zuweilen in den Fettglanz geneigt; die Farbe braun, gelb, grau, grün, jedoch aufser dem Pistatiengrünen im Allgemeinen wenig lebhaft; der Strich weifs; durchsichtig bis an den Kanten durchscheinend; die Härte = 5,0 bis 5,5; das spez. Gew. einer derben Varietät = 3,46.

Die Bestandtheile sind:

33,5 Kalkerde,
38,3 Kieselerde,
28,2 Titanoxyd.

Die gelben Varietäten verändern sich vor dem Löthrohre nicht, die übrigen werden gelb. Sie schmelzen an den Kanten unter einigem Aufschwellen zu einem dunkeln Glase, lösen sich in erhitzter Salpetersäure auf und hinterlassen einen kieselartigen Rückstand.

Er findet sich an der Saualpe in Kärnthen eingewachsen im Gneise, zu Windisch Kappel in demselben Lande und bei Hafnerzell im Passauischen

eingewachsen in Lagern, zu Arendal in Norwegen auf Erzlagern, am St. Gotthard in der Schweiz, im Salzburgischen etc. auf Gängen.

Hieran reihen sich noch folgende Substanzen:

Brookit. Dieses Mineral hat ein zwei- und zweigliedriges Krystallsystem. Die Krystalle sind rhombische Prismen mit dem Winkel von 100° und mit starker gerader Abstumpfung der scharfen Seitenkanten, in der Endigung aber mit mehrern Zuschärfungs- und Rhombenoktaederflächen. Der Glanz ist metallähnlicher Demantglanz, die Farbe haarbraun, in ein tiefes Orangengelb übergehend, zuweilen röthlich; der Strich gelblichweifs. Durchscheinend bis undurchsichtig; spröde; die Härte = 5,5 bis 6,0. — Das Mineral enthält Titan und ist in Dauphinée mit Anatas und am Snowdon in Wales gefunden worden.

Polymignit. Er hat ein zwei- und zweigliedriges Krystallsystem und die Krystalle sind rhombische Prismen mit starker gerader Abstumpfung und schwacher Zuschärfung der Seitenkanten, in der Endigung aber mit den Flächen eines Rhombenoktaeders mit den Endkantenwinkeln von $136\frac{1}{2}°$ und $116\frac{1}{2}°$. — Nur unvollkommene Theilbarkeit findet sich parallel den Abstumpfungsflächen der Seitenkanten. Der Bruch ist muschlig, der Glanz metallisch, die Farbe schwarz, der Strich braun. Er ist undurchsichtig, hat 6,5-fache Härte, 4,8faches spez. Gew. und besteht nach Berzelius aus:

46,30	Titansäure,
14,14	Zirkonerde,
12,20	Eisenoxyd,
4,20	Kalkerde,
2,70	Manganoxyd,
5,00	Cereroxyd,
11,50	Yttererde.

Der Fundort ist der Zirkonsyenit von Friedrichsvärn in Norwegen.

Pyrochlor. Dieses Mineral findet sich in Oktaedern, hat muschligen Bruch, glatte u. glänzende Oberfläche, Fett- und Glasglanz, röth-

liebbraune Farbe, hellbraunen Strich, ist undurchsichtig; die Härte = 5,0 bis 6,0, das spez. Gew. = 4,2. Die Bestandtheile sind nach Wöhler:

62,75 Titansäure,
12.85 Kalkerde,
5,18 Uranoxydul,
6,80 unreines Cereroxyd,
2,75 Manganoxyd,
2,16 Eisenoxyd,
0,61 Zinnoxyd,
4,20 Wasser.

Er hat denselben Fundort wie der Polymignit.

III. Familie des Zinnoxyds.

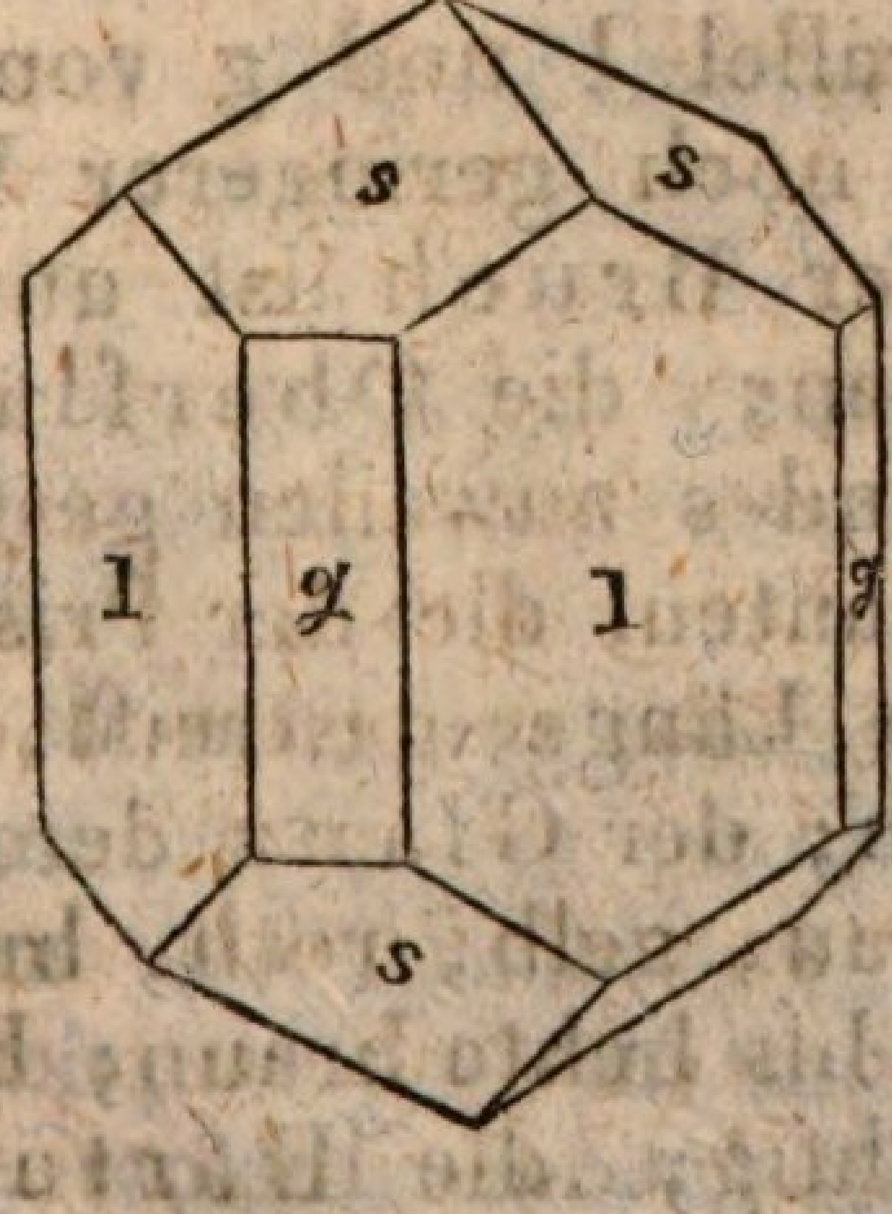
1. Zinnstein.

Syn. Pyramidales Zinnerz, Zinnoxyd; *Etain oxidé*, franz.; *Oxide of Tin*, engl.; *Stagno ossidato*, ital.

Charakteristik. Viergliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit parallel dem ersten und zweiten Prisma; ungefärbter bis lichtbrauner Strich; Härte = 6,0 bis 7,0; Gewicht = 6,3 bis 7,1; Zinnoxyd.

Die wichtigsten Krystallformen sind in den folgenden Figuren dargestellt:

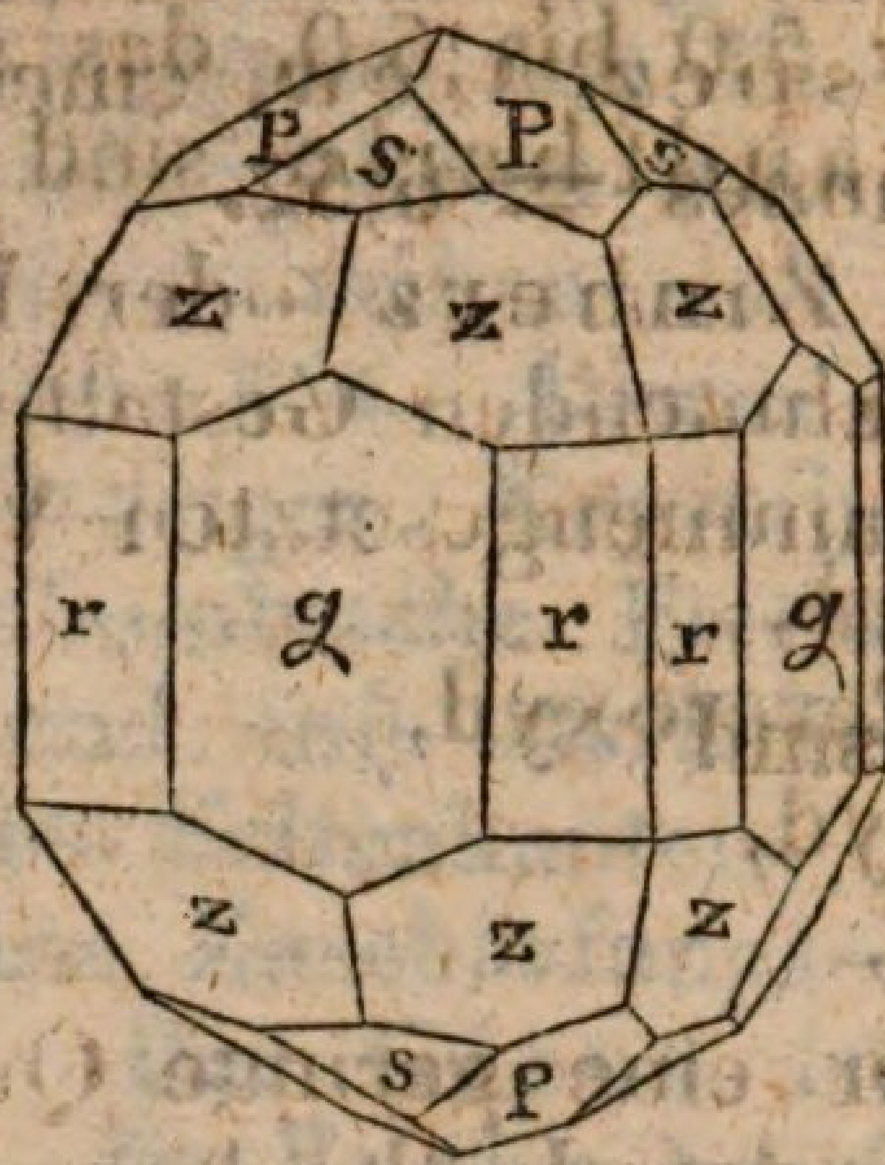
1.



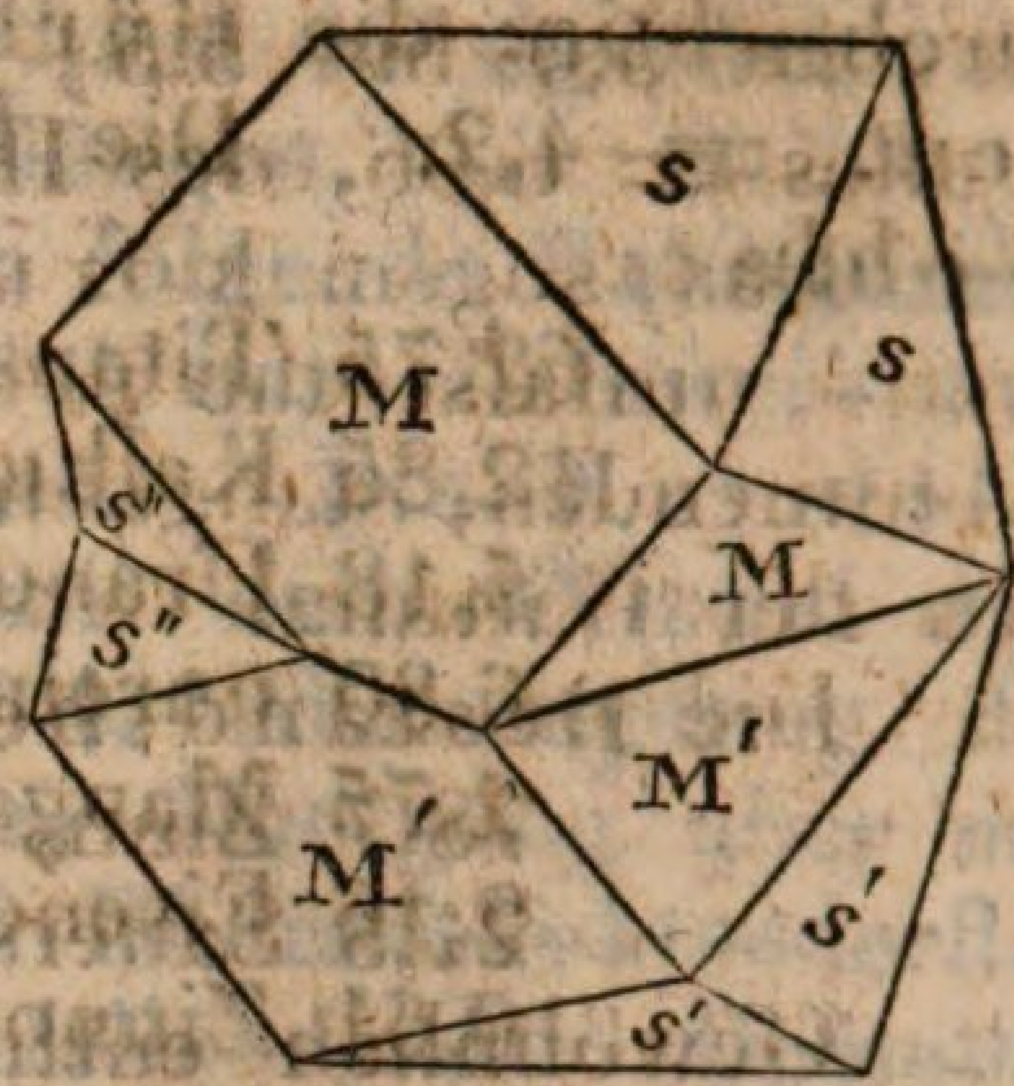
2.



3.



4.



Der Krystall Fig. 1 ist von Goshen in Massachusetts, Fig. 2 und 3 aus Cornwall, Fig. 4 aus Böhmen. Die Neigungswinkel sind folgende: Primitives Oktaeder P in der Endkante = 133° 26′, in der Grundkante = 67° 59′; Oktaeder s in der Endkante = 121° 35′, in der Grundkante = 87° 17′; achtseitige Pyramide z in den Endkanten 159° 6′, 118° 16′, in der Grundkante 135° 17′; Neigung des ersten Prisma's l zum zweiten g = 135°, der Flächen des achtseitigen Prisma's r zu einander = 112° 37′ und 157° 23′. Die Zusammensetzungsfläche der sehr häufigen Zwillingskrystalle Fig. 4 ist eine Fläche P. Oft wiederholt sich auch diese Zusammensetzung in mehrern Flächen. — Außer krystallisirt findet sich der Zinnstein in klein-nierförmigen, seltener traubigen Gestalten, von sehr dünnstänglicher und büschelförmig auseinander laufender Zusammensetzung und derb von körniger Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist parallel l und g von geringer und parallel P von noch geringerer Vollkommenheit vorhanden; der Bruch ist unvollkommen muschlig bis uneben; die Oberfläche von g oft uneben, von P und s zuweilen gestreift parallel ihren Combinationskanten, die der Prismen übrigens auch wohl in die Länge gestreift, der nachahmenden Gestalten rauh; der Glanz demantartig; die Farbe weifs, grau, gelb, roth, braun, schwarz; der Strich weifs bis lichte braun; halbdurchsichtig bis undurchsichtig; die Härte der

Krystalle = 6,0 bis 7,0, des sogenannten Holzzinnes = 5,0 bis 5,5; das spez. Gew. eines Krystalles = 6,96, des Holzzinnes = 6,52.

Das sogen. körnige Zinnerz oder Holzzinn umfafst die in nachahmenden Gestalten vorkommenden, stänglich zusammengesetzten Varietäten der Gattung.

Die Bestandtheile sind:

78,7 Zinn,
21,3 Sauerstoff.

Gewöhnlich enthält er eine geringe Quantität Eisenoxyd eingemengt. Vor dem Löthrohre schmilzt er nicht, ist jedoch in Berührung mit der Kohle reduzirbar. In Säuren ist er unauflöslich.

Der Zinnstein findet sich zu Zinnwald in Sachsen und Böhmen und in Cornwall in Gebirgsgesteinen eingemengt; auf Lagern ebenfalls zu Zinnwald und in Spanien; auf Stockwerken zu Schlakkenwald in Böhmen, zu Altenberg und Geyer in Sachsen; auf Gängen zu Ehrenfriedersdorf, Marienberg, Altenberg etc. in Sachsen, in mehrern Gegenden von Böhmen und besonders in Cornwall; auf Seifenwerken endlich in Cornwall und Sachsen. Das Holzzinn ist in Mexiko und Chili vorgekommen. Die merkwürdigsten einfachen Krystalle liefert Cornwall, die ausgezeichnetsten Zwillingskrystalle Böhmen und Sachsen.

Man benutzt den Zinnstein zur Erzeugung des Zinnes.

IV. Familie der Scheeloxyde.

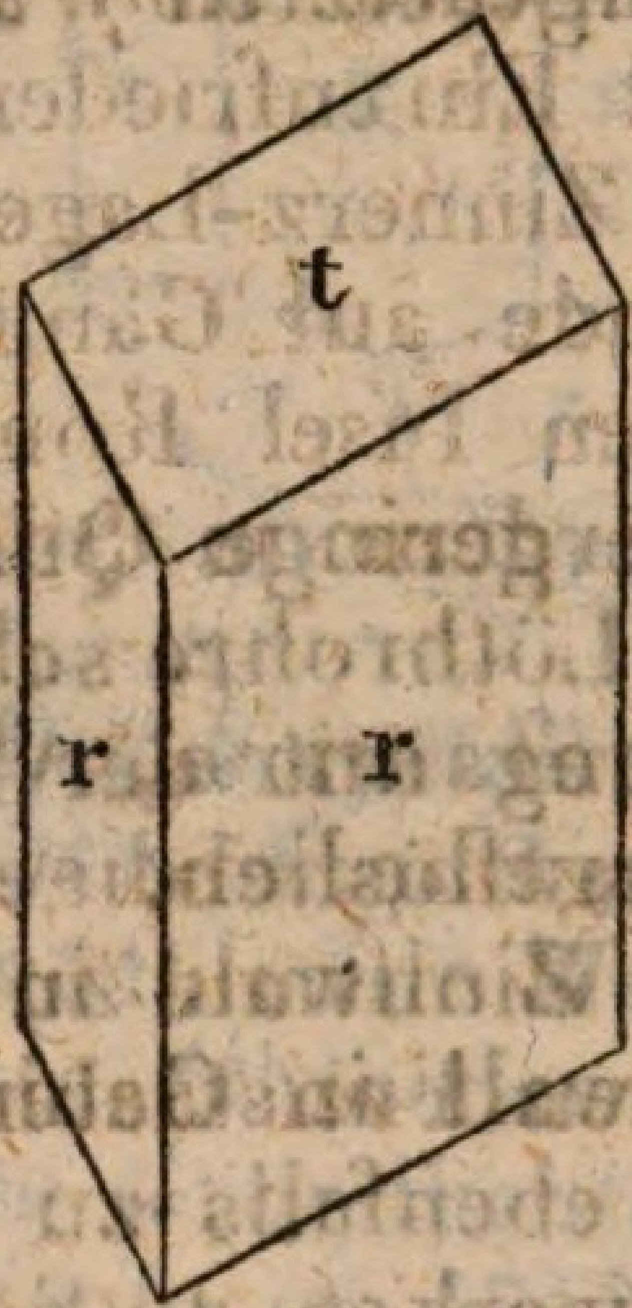
1. Wolfram.

Syn. Prismatisches Titanerz; *Schéelin ferruginé*, französ.; *Wolfram, Tungstate of Iron*, engl.; *Scheelino ferruginoso*, ital.

Charakteristik. Zwei- und eingliedriges Krystallsystem, vollkommene Theilbarkeit nach einer Längenrichtung; dunkel - bräunlichrother Strich; Härte = 5,0 bis 5,5, Gewicht = 7,1 bis 7,4; wolframsaures Eisenoxydul-Manganoxydul.

Einige von den wichtigsten Krystallformen sind in nachstehenden Figuren dargestellt; Fig. 1 ist von Ehrenfriedersdorf in Sachsen, Fig. 2 von Zinnwald in Böhmen.

1.



2.



Die Neigungswinkel sind folgende:
r zu r = 98° 12′, t zu M = 116° 34′,
t′ zu M′ = 116° 34′, u zu u = 98° 12′.
(über t)

Aufser diesen einfachen kommen auch Zwillingskrystalle vor, entweder parallel einer Fläche M oder parallel einer Fläche u zusammengewachsen. Endlich findet sich der Wolfram auch derb, von leicht trennbar schaliger und von stark verwachsen stänglicher Zusammensetzung, auch in Pseudomorphosen nach Schwersteinformen.

Theilbarkeit ist in vollkommenem Grade parallel M vorhanden; der Bruch ist uneben; die Oberfläche von r und M in die Länge gestreift, die der übrigen Flächen ziemlich glatt, t zum Theil gekrümmt; der Glanz metallischer Demantglanz; die Farbe dunkel graulich- u. bräunlichschwarz; der Strich dunkel röthlichbraun; undurchsichtig; nicht sehr spröde; die Härte = 5,0 bis 5,5; das spez. Gew. eines Krystalls = 7,15.

Die Bestandtheile sind:

77,3 Scheelsäure,
16,9 Eisenoxydul,
5,8 Manganoxydul.

Vor dem Löthrohre verknistert es, läſst sich aber bei hinlänglich starkem Feuer zu einer Kugel schmelzen, deren Oberfläche mit metallisch-glänzenden Krystallen bedeckt ist. In Borax löst es sich ziemlich leicht auf.

Es findet sich zu Schlackenwald und Zinnwald in Böhmen, zu Geyer und Ehrenfriedersdorf in Sachsen und in Cornwall auf Zinnerz-Lagerstätten, in der Nähe von Harzgerode auf Gängen in Grauwacke, auf der hebridischen Insel Rona auf Gängen im Schriftgranit; auſserdem in Sibirien, Nordamerika etc.

Die Wolfram- oder Scheelsäure, Wolframocker, findet sich als eine gelbe, erdige Substanz auf einem Quarzgange mit Wolfram zu Huntingdon in den nordamerikanischen Freistaaten und zu Zinnwald vorgekommen.

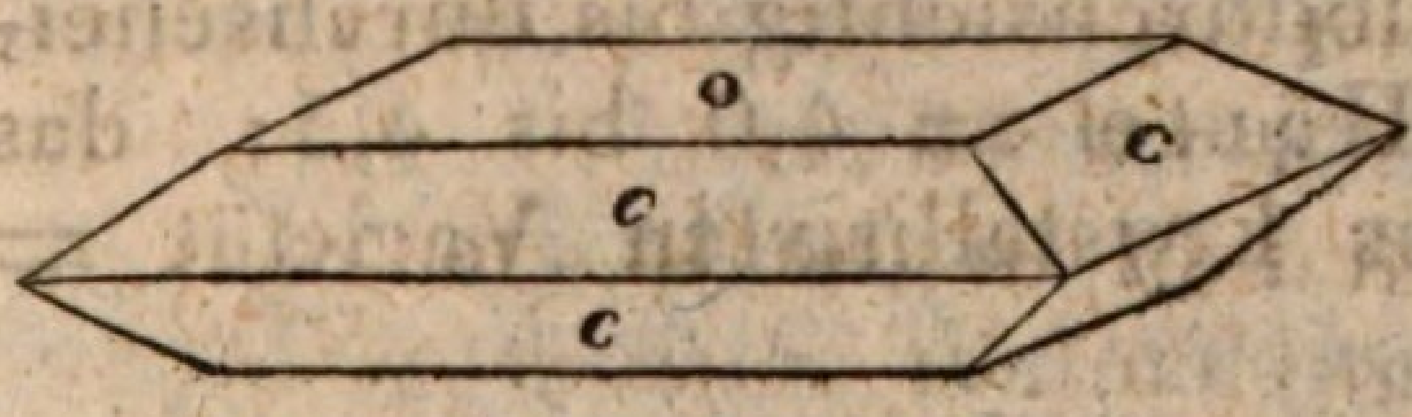
2. Schwerstein.

Syn. Pyramidaler Scheel-Baryt, Scheelit, Tungstein; *Schéelin calcaire*, franz.; *Tungsten, Tungstate of Lime*, engl.; *Calce Scheelata*, ital.

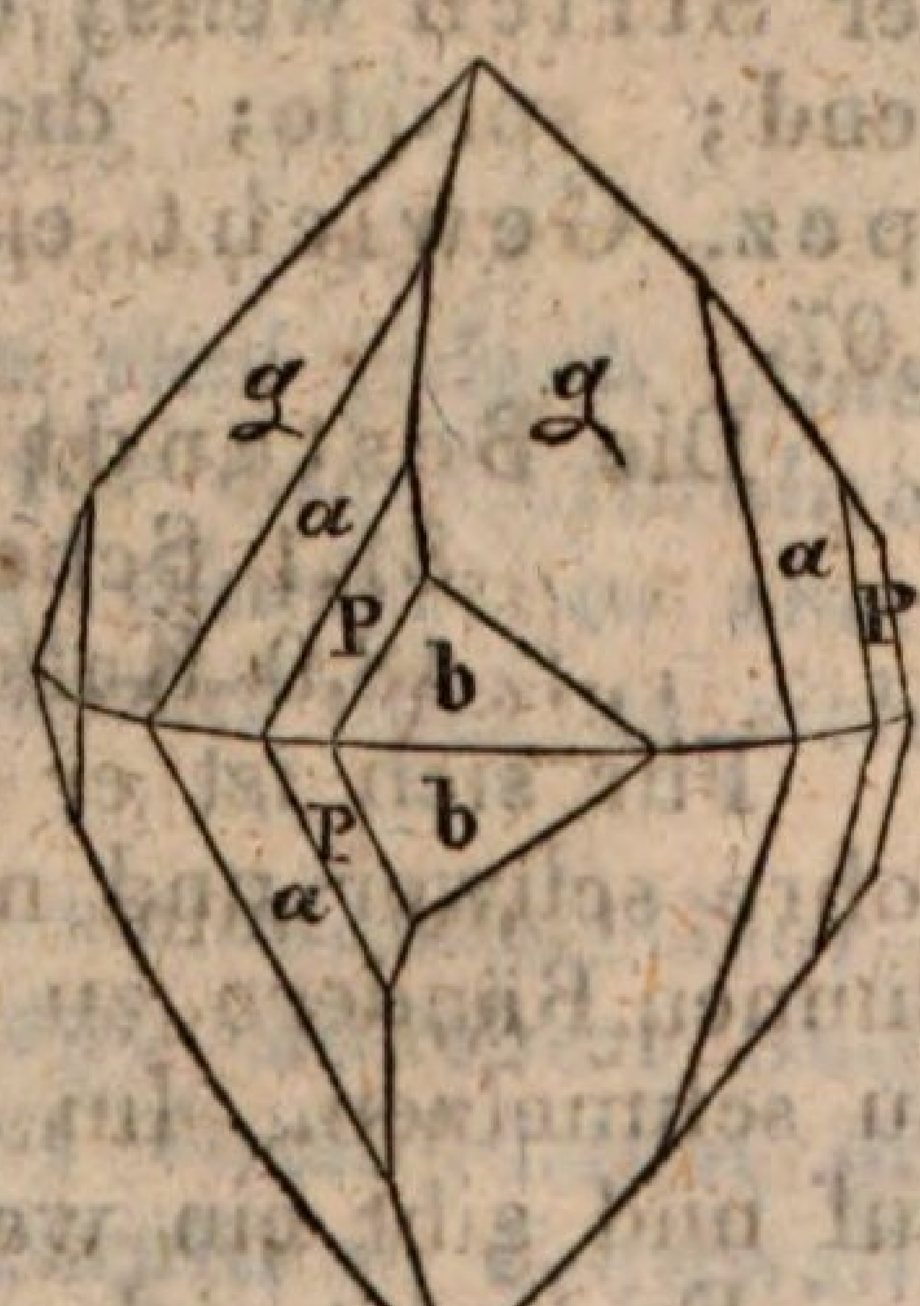
Charakteristik. Pyritoedrisch-viergliedriges Krystallsystem, nur undeutliche Theilbarkeit; Härte = 4,0 bis 4,5, spez. Gewicht = 6,0 bis 6,1. Wolframsaurer Kalk.

Einige der ausgezeichnetsten Krystalle sind untenstehend abgebildet:

1.



2.



Die Neigung der Flächen c Fig. 1 in der Endkante ist = 157° 33', in der Grundkante = 31° 58'; der Flächen g Fig. 2, welche auch häufig allein die Krystalle begränzen, in der Endkante = 107° 27', in der Grundkante = 113° 35'; der Flächen P in der Endkante = 100° 8', in der Grundkante = 130° 20'; der Flächen a zu g = 164° 25'. Der hemiedrische Charakter des Krystallsystems wird durch die Flächen a und b, welche achtseitigen Pyramiden angehören, ausgedrückt, indem dieselben nur je vier oder zur Hälfte vorkommen, wogegen die Flächen der Quadratoktaeder P und g vollständig erscheinen. Aufser den in mannichfachen Abänderungen vorkommenden einfachen Krystallen, finden sich auch Zwillinge, parallel den geraden Abstumpfungsflächen der Grundkanten von g zusammengewachsen. — Aufser krystallisirt erscheint er auch in nierförmiger Gestalt von stänglicher und derb von körniger Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist parallel g und P vorhanden; parallel den letztern Flächen deutlicher, jedoch häufig unterbrochen; der Bruch ist unvollkommen muschlig und uneben; die Oberfläche von o drusig und rauh, von g gestreift und zuweilen einwärts gekrümmt, von den übrigen Flächen, besonders P, meistens glatt; der Glanz glasartig, in den Demantglanz geneigt; die weifse Farbe herrschend, jedoch auch gelblichgrau, gelblich- und röthlichbraun, zuweilen fast oraniengelb; der Strich weifs; halbdurchsichtig bis durchscheinend; spröde; die Härte = 4,0 bis 4,5; das spez. Gewicht einer krystallisirten Varietät = 6,07.

Die Bestandtheile sind:

81,1 Scheelsäure,
18,9 Kalkerde.

Für sich ist er auf der Kohle vor dem Löthrohre schwer und nur bei einem starken Feuer an dünnen Rändern zu einem halbdurchsichtigen Glase zu schmelzen. Im Boraxglase löst er sich leicht auf und gibt ein weifses Glas.

Er findet sich gewöhnlich auf den Lagerstätten

des Zinnsteins zu Schlackenwald und Zinnwald in Böhmen, zu Zinnwald und Ehrenfriedersdorf in Sachsen, im Kirchspiel Breage in Cornwall; auf dem Magneteisensteinlager zu Bispberg in Schweden; auf den goldführenden Lagern bei Schellgaden in Salzburg und zu Pösnig in Ungarn; auf Gängen zu Neudorf bei Harzgerode etc.

V. Familie der Uranoxyde.

1. Uran-Pecherz.

Syn. Untheilbares Uranerz, Pechuran; *Urane oxidulé,* franz.; *Pitch-Ore,* engl.; *Urano nero,* ital.

Regelmäfsige Gestalten und Theilbarkeit sind unbekannt; es findet sich in nierförmigen Gestalten von krummschaliger und derb von stark verwachsen körniger Zusammensetzung, welche sich oft ins Dichte verläuft. Der Bruch ist flachmuschlig und uneben; der Glanz unvollkommen metallisch; die Farbe graulichschwarz, theils ins Eisenschwarze, theils ins Bräunlich- und Grünlichschwarze fallend; der Strich schwarz und glänzend; undurchsichtig; spröde; die Härte = 5,5; das spez. Gew. = 6,4 bis 6,6.

Die Bestandtheile sind nach Klaproth:

86,5 Uranoxydul,
2,5 Eisenoxydul,
6,0 geschwefeltes Blei,
5,0 Kieselerde.

Die beiden letztern Bestandtheile sind jedoch ohne Zweifel nur zufällig. Für sich vor dem Löthrohre ist es unschmelzbar, mit Borax schmilzt es aber zu einer grauen Schlacke. Gepulvert löst es sich in Salpetersäure ruhig auf.

Es bricht auf Silbergängen zu Johann-Georgenstadt, Wiesenthal, Marienberg, Annaberg und Schneeberg in Sachsen, und zu Joachimsthal in Böhmen; auf Zinngängen bei Redruth in Cornwall und wird in der Emailmalerei angewendet.

Der Uranocker ist ein Produkt der Zerstörung des Uran-Pecherzes. Er findet sich derb als Ausblühung und als Anflug, theils fest, theils zerreiblich. Seine Farbe ist das Gelbe in verschiedenen Nüanzen, zum Theil ins Rothe und Braune geneigt. Er ist weich und sehr weich bei fester Consistenz und besteht aus Uranoxyd, welches jedoch oft durch Eisenoxyd verunreinigt ist. Er kommt in Sachsen, Böhmen etc. mit dem Pecherze vor.

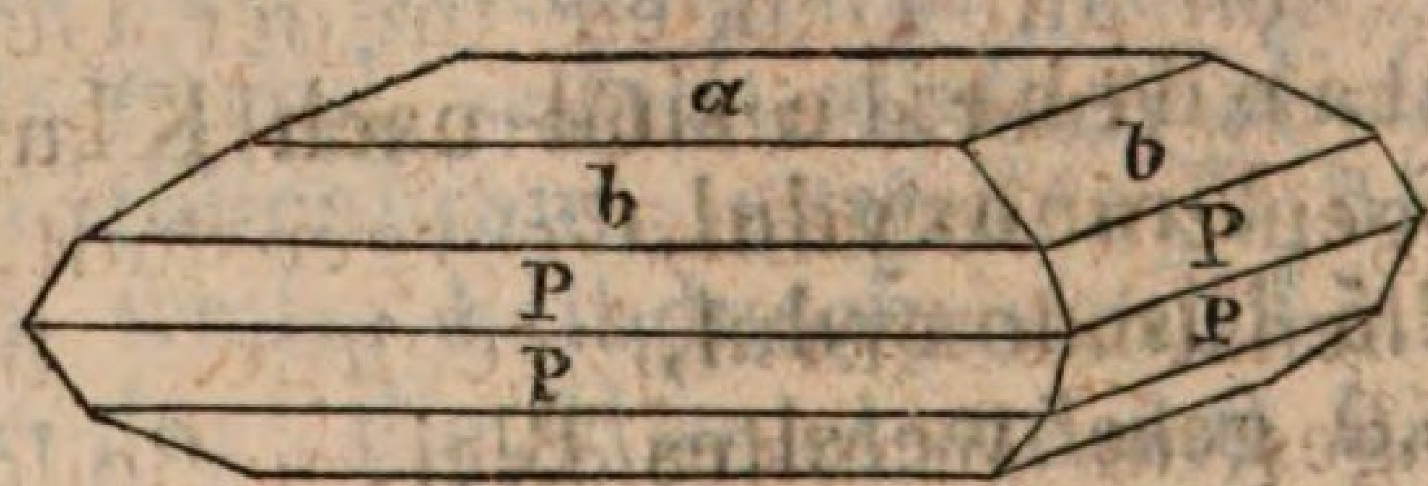
Zwei und zwanzigste Vorlesung.

2. Uranglimmer.

Syn. Pyramidaler Euchlor-Glimmer, Uranoxyd; *Urane oxidé*, franz.; *Uranite*, engl.

Charakteristik. Viergliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit parallel der Endfläche; die Blättchen nicht biegsam; der Strich grün bis gelb; Härte = 2,0 bis 2,5; Gewicht = 3,0 bis 3,2. Phosphorsaurer Uranoxyd-Kalk oder phosphorsaures Uranoxyd-Kupferoxyd.

Die Krystalle sind am gewöhnlichsten wie die nachfolgende Figur und kommen so in Cornwall und zu Johann-Georgenstadt in Sachsen vor.



Die Neigungswinkel sind folgende:

P in der Endkante = 95° 46′,
P in der Grundkante = 143° 2′,
b in der Endkante = 120° 5′,
b in der Grundkante = 89° 50′.

Aufser in Krystallen findet sich der Uranglimmer auch in derben, körnig zusammengesetzten Massen.

Theilbarkeit ist sehr vollkommen parallel a und spurenweise parallel P vorhanden; der Bruch

ist nicht wahrnehmbar; die Oberfläche von a glatt, von P und b horizontal gestreift; der Glanz auf a perlmutter-, übrigens demantartig; die Farbe smaragd- und grasgrün, zuweilen auch lauch-, apfel- und zeisiggrün; der Strich lichter; durchsichtig bis durchscheinend; milde; die Härte = 2,0 bis 2,5; das spez. Gew. = 3,11.

Hinsichtlich der Bestandtheile unterscheidet man einen Kalk-Uranglimmer (Uranit), welcher besteht aus:

5,5 Kalkerde,
59,0 Uranoxyd,
14,2 Phosphorsäure,
21,3 Wasser;

und einen Kupfer-Uranglimmer (Chalkolit), dessen Zusammensetzung folgende ist:

8,3 Kupferoxyd,
61,9 Uranoxyd,
14,9 Phosphorsäure,
14,9 Wasser.

Für sich wird er im Feuer gelb und verliert die Durchsichtigkeit. Auf der Kohle schwillt er etwas an und schmilzt zu einem schwarzen, drusigen Korne. Mit Borax schmilzt er zu einem gelblichgrünen Glase und ertheilt, in Salpetersäure aufgelöst, der Auflösung eine zitronengelbe Farbe.

Er findet sich auf Gängen in der Gegend von Redruth und St. Austle in Cornwall, auf Silber- und Eisengängen zu Johann-Georgenstadt, Schneeberg und Eybenstock im Erzgebirge; bei Autun und bei Limoges in Frankreich, zu Bodenmais in Baiern, bei Baltimore in Nordamerika etc.

VI. Familie der Cereroxyde.

1. Cererit.

Syn. Untheilbares Cererz, Cerinstein; *Cerium oxidé siliceux rouge,* franz.; *Cerite,* engl.; *Cerito,* ital.

Regelmäfsige Gestalten und Theilbarkeit kennt man nicht, sondern es findet sich das Mineral nur

derb, von stark verwachsen körniger, häufig verschwindender Zusammensetzung. Der Bruch ist uneben und splittrig; der Glanz demantartig; die Farbe das Mittel zwischen nelkenbraun u. kirschroth bis perlgrau; der Strich weifs; durchscheinend an den Kanten; spröde; die Härte = 5,5; das spez. Gew. = 4,91 bis 4,5.

Die Bestandtheile sind:

68,3 Ceriumoxydul,
20,3 Kieselerde,
11,4 Wasser.

Für sich vor dem Löthrohre ist er unschmelzbar, gibt aber mit Borax ein grünes, nach dem Erkalten weifses Glas.

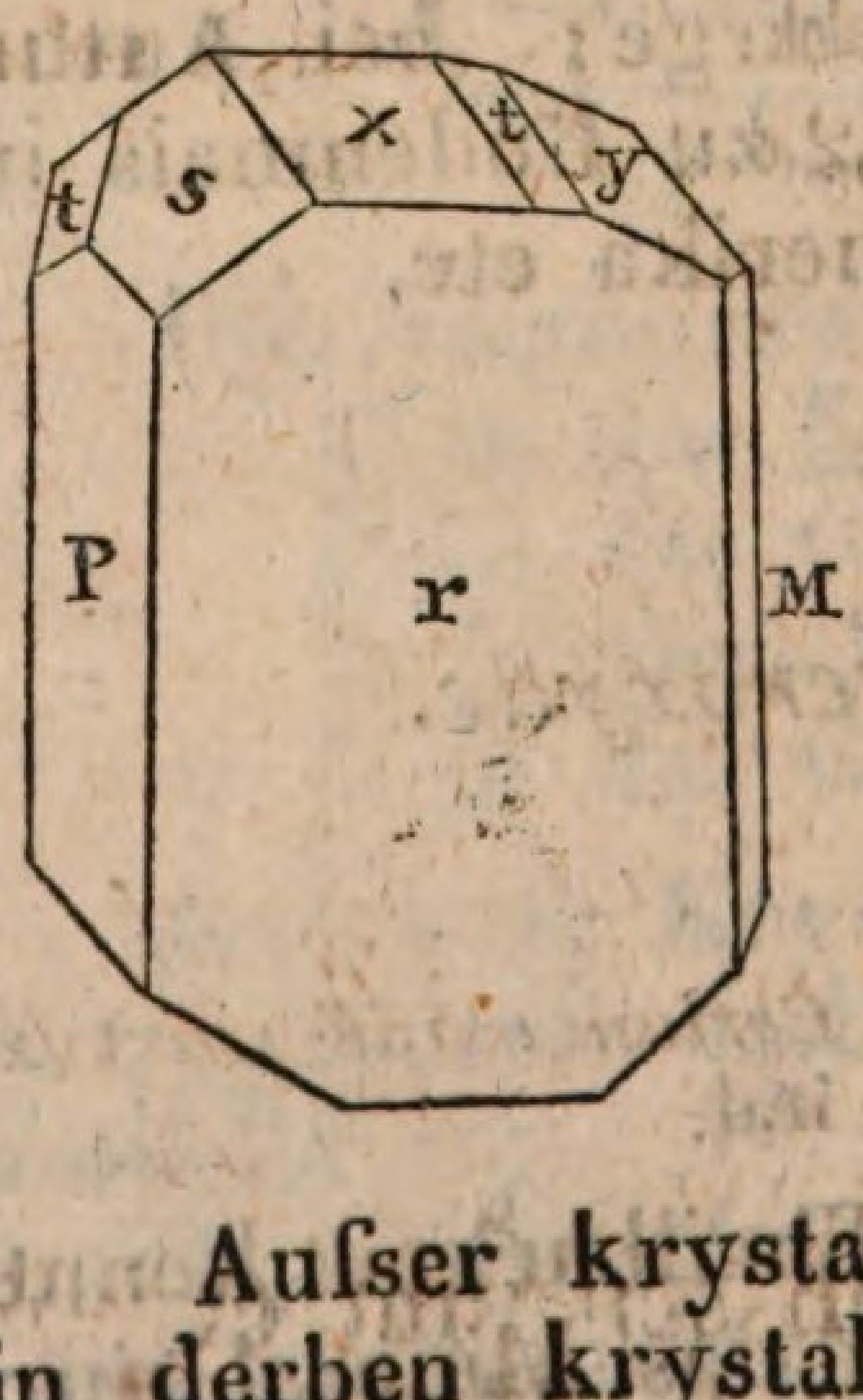
Er findet sich auf einem Lager im Gneis auf der Nya Bastnäs Kupfergrube bei Ryddarhyttan in Westmanland in Schweden.

2. Allanit.

Syn. Cerit, Cerin; *Cerium oxidé siliceux noir*, franz.; *Allanite*, *Cerine*, engl.; *Allanito*, ital.

Charakteristik. Ein- u. eingliedriges Krystallsystem, undeutliche Theilbarkeit; grünlichgrauer Strich; Härte = 6,0; Gewicht = 4,0 bis 4,2. Kieselsaure Verbindung von Cereroxydul, Eisenoxyd, Kalk- und Thonerde.

Die Krystalle sind der nebenstehenden Figur ähnlich und haben folgende Neigungswinkel:



r zu M = 129°,
r zu P = 116°,
M zu P = 115°,
s zu r = 135½°,
d zu r = 124½°,
y zu r = 109°,
s zu x = 156¾°,
x zu t = 164½°,
x zu y = 151°,
t zu y = 166½°.

Aufser krystallisirt findet er sich gewöhnlich in derben krystallinischen Massen. Undeutliche

Theilbarkeit ist parallel r und P vorhanden; der Bruch ist unvollkommen muschlig; der Glanz unvollkommen metallisch; die Farbe bräunlich- oder grünlich-schwarz; der Strich grünlich-grau; undurchsichtig oder höchstens in dünnen Splittern durchscheinend; spröde; die Härte = 6,0; das spez. Gewicht = 4,17.

Die Bestandtheile sind:

26,4 Cereroxydul,
19,1 Eisenoxyd,
6,8 Kalkerde,
12,5 Thonerde,
35,2 Kieselerde.

Vor dem Löthrohre für sich schmilzt er leicht und mit Aufwallen zu einer undurchsichtigen, glänzendschwarzen, vom Magnete schwach anziehbaren Kugel; mit Borax leicht zu einer röthlich- oder gelblich-braunen Kugel.

Er findet sich mit dem Cererit zu Riddarhyttan in Schweden und im Granit oder Syenit zu Alluk in Ost-Grönland.

3. Orthit.

Syn. *Orthite*, engl. und franz.; *Orthito*, ital.

Er findet sich in langen, schmalen, geraden, parallelen oder wenig divergirenden Strahlen, auch derb und dicht; der Bruch ist muschlig; der Glanz glasartig; die Farbe schwarz; der Strich grau und ins Braune fallend; undurchsichtig; ritzt Glas; das spez. Gew. ist = 3,28.

Die Bestandtheile sind:

4,8 Kalkerde,
18,2 Cereroxydul,
3,3 Yttererde,
3,0 Manganoxydul,
11,8 Eisenoxydul,
17,3 Thonerde,
32,5 Kieselerde,
9,1 Wasser.

Vor dem Löthrohre für sich schäumt er auf,

wird gelblich-braun u. schmilzt in strengem Feuer unter Aufwallen zu einem klaren Glase.

Er findet sich in granitartigem Gneis bei Stockholm, zu Finbo bei Fahlun, bei Linköping in Ostgothland in Schweden und zu Hitteröe in Norwegen.

4. Pyrorthit.

Syn. Pyrorthite, engl. und franz.

Findet sich derb von stänglicher Zusammensetzung, hat muschligen, splittrigen und erdigen Bruch, Fettglanz, bräunlichschwarze und gelblichbraune Farbe, bräunlichschwarzen Strich, ist undurchsichtig. Wird vom Kalkspath geritzt; das spez. Gew. ist = 2,19 und die Bestandtheile sind nach Berzelius:

10,43	Kieselerde,
3,59	Thonerde,
1,81	Kalkerde,
13,92	Cereroxydul,
6,08	Eisenoxydul,
4,87	Yttererde,
1,39	Manganoxydul,
26,50	Wasser und flüchtige Theile,
31,41	Kohle.

Fundorte sind Kärarf unweit Fahlun in Schweden, zu Gripsholm bei Stockholm und bei Riddarhyttan.

5. Neutrales flusssaures Cerer.

Syn. Fluate of Cerium, engl.

Es findet sich in kleinen sechsseitigen Prismen und in krystallinisch derben Massen. Der Bruch ist uneben und splittrig; die Farbe blafs ziegelroth, sich ins Gelbliche ziehend; der Strich weifs ins Gelbliche; undurchsichtig oder höchstens in dünnen Splittern durchscheinend; wird durch Quarz geritzt; das spez. Gew. ist = 4,7.

Die Bestandtheile sind nach Berzelius:

82,64 Cereroxyd,
1,12 Yttererde,
16,24 Flufssäure.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle ist es unschmelzbar und wird nur dunkler; mit Borax schmilzt es aber zu rothem oder dunkelgelbem Glase.

Es findet sich im Albit, seltener im Quarz, zu Finbo und Broddbo bei Fahlun.

Mit dieser Substanz kommen noch folgende Mineralien vor:

a. Flufssaures Cerer mit flufssaurer Yttererde.

Es findet sich in derben Massen, umgeben oder verwachsen mit Gadolinit; der Bruch ist uneben und splittrig; die Farbe röthlichbraun, blafs karminroth ins Weifse und Gelbe; der Strich weifs; wird durch Apatit geritzt; das spez. Gew. ist = 4,15.

Die Bestandtheile sind:

22,9 Cereroxyd,
36,3 Yttererde,
3,9 Kalkerde,
3,0 Eisenoxyd,
19,3 Kieselerde,
14,0 Flufssäure.

Verhält sich vor dem Löthrohre wie das flufssaure Cerer.

Kommt zu Finbo vor.

b. Yttrocererit.

Syn. Cerium oxidé yttrifère, franz.

Er findet sich in krystallinischen Massen; der Bruch ist uneben; die Farbe violblau ins Graue u. Weifse geneigt; undurchsichtig; wird durch Quarz geritzt; das spez. Gew. ist = 3,44.

Die Bestandtheile sind:

13,78 Cereroxyd,
19,02 Yttererde,
31,25 Kalkerde,
3,40 Thonerde,
32,55 Flufssäure.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle büfst er schon vor dem Glühen die Farbe ein, wird weifs, ist aber unschmelzbar; mit Borax, Phosphorsalz und Soda fliefst er zu klarem Glase.

Er findet sich eingewachsen in Quarz zu Finbo, mit Albit zu Broddbo bei Fahlun und auch bei Stockholm.

Berzelius erwähnt auch noch, ohne die Substanz jedoch zu beschreiben, kohlensaures Ceroxydul.

VII. Familie der Tantaloxyde.

1. Tantalit.

Syn. Prismatisches Tantalerz; *Tantale oxidé*, franz.; *Tantalite*, *Columbite*, engl.; *Colombio*, ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit nach einem rektangulären Prisma; bräunlichschwarz; Härte = 6,0; Gewicht = 6,0 bis 6,3. Neutrales tantalsaures Eisenoxydul-Manganoxydul.

Die Krystalle sind rhombische Prismen von 46° 50′ und 133° 10′ mit starker gerader Abstumpfung der scharfen und der stumpfen Seitenkanten und in der Endigung mit vorherrschender gerad angesetzter Endfläche, mit einer auf die stumpfen Seitenkanten gerade aufgesetzten Zuschärfung von 56° 41′ und mit den Flächen eines Rhombenoktaeders. Aufser krystallisirt findet er sich derb von körniger Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist ziemlich vollkommen parallel der geraden Abstumpfung der scharfen Seitenkanten, weniger vollkommen parallel der der stumpfen Seitenkanten u. spurenweise parallel der gerad angesetzten Endfläche vorhanden; der Bruch ist unvollkommen muschlig u. uneben; die Oberfläche der vollkommensten Theilungsflächen in die Länge gestreift; der Glanz unvollkommen metallisch; die Farbe graulich- u. bräunlichschwarz;

der Strich dunkel bräunlichschwarz und etwas glänzend; undurchsichtig; spröde; die Härte = 6,0; das spez. Gew. = 6,03.

Die Bestandtheile sind ohngefähr:

81,0 Tantalsäure,
10,0 Manganoxyd,
9,0 Eisenoxyd.

Für sich auf der Kohle erleidet er keine Veränderung, schmilzt aber mit Borax und ist in erhitzter Salpetersäure zum Theil auflösbar.

Er findet sich im Granit zu Bodenmais in Baiern und im Konnektikut in Nordamerika.

Ganz verschieden von dem so eben beschriebenen und ohne Zweifel einer andern Gattung angehörend, ist der Tantalit aus Schweden. Er findet sich in derben, körnig zusammengesetzten Massen. Der Bruch ist uneben bis muschlig; der Glanz metallisch und fettartig; die Farbe bräunlich- und zuweilen bläulichschwarz; der Strich braun; undurchsichtig; die Härte ist = 6,0 bis 6,5; das spez. Gew. = 6,2 bis 8,0.

Die Bestandtheile der Varietät von Broddbo sind nach Berzelius:

67,58 Tantaloxyd,
5,90 Manganoxyd,
7,56 Eisenoxyd,
1,50 Kalkerde,
8,69 Scheeloxyd,
8,75 Zinnoxyd.

Vor dem Löthrohre ist er ebenfalls unveränderlich, löst sich aber langsam und vollständig in Borax auf.

Er findet sich zu Finbo und Broddbo bei Fahlun und zu Kimito in Finnland.

2. Yttro-Tantalit.

Syn. Tantale oxidé yttrifère, franz.; *Yttro-Tantalite*, engl.

Diese Substanz findet sich in rhombischen Prismen, deren Seitenflächen parallel Theilbarkeit vorhanden ist und derb von körniger Zusammensetzung. Der Bruch ist muschlig u. uneben;

der Glanz metallisch und fettartig; die Farbe eisenschwarz, ins Gelblichbraune, zuweilen grün gefleckt oder gestreift; der Strich lichte braun; spröde; die Härte = 6,0 bis 7,0; das spez. Gewicht = 5,3 bis 5,88.

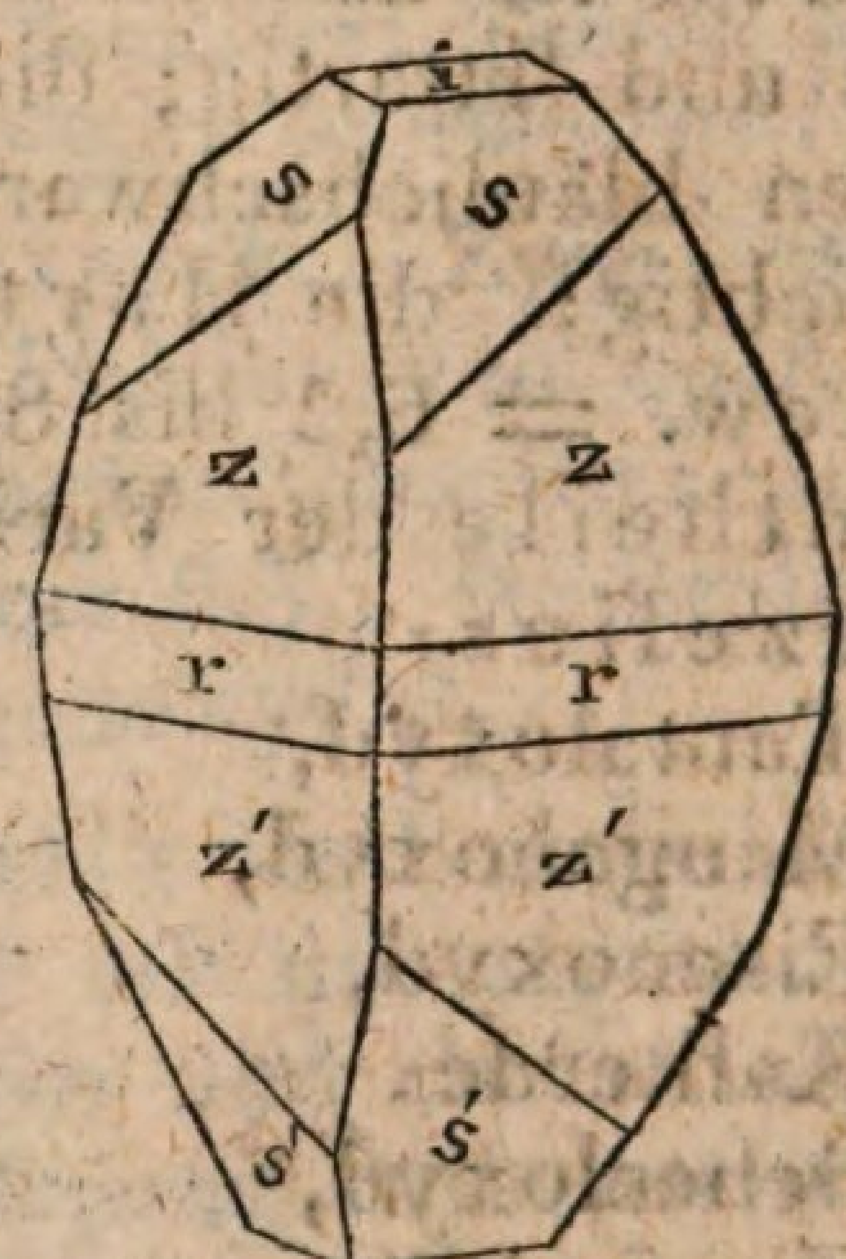
Die Bestandtheile sind:

56,6 Tantalsäure,
43,4 Yttererde.

Vor dem Löthrohre zerknistert er, wechselt die Farbe, ist aber unschmelzbar; mit Borax fliefst er zu einem beinahe farblosen Glase.

Er findet sich auf einem Feldspathlager zu Ytterby in Upland und zu Finbo bei Fahlun in Schweden und am Cap Farewell auf Grönland.

Der Fergusonit findet sich in Krystallen wie die folgende Figur, die einem pyritoedrisch-viergliedrigen Systeme angehören:



Die Neigung von s zum anliegenden s ist = $100\frac{1}{2}$°, von z zu z über r = 159°. Spuren von Theilbarkeit finden sich parallel s. Der Bruch ist muschlig, der Glanz metallisch, die Farbe bräunlichschwarz, Strich blafsbraun, undurchsichtig, spröde. Härte = 5,5 bis 6,0; spez. Gew. = 5,8.

Vor dem Löthrohre verliert er seine Farbe u. wird gelblichgrün, ist aber für sich unschmelzbar.

Er ist zu Kikertaursack auf Grönland vorgekommen.

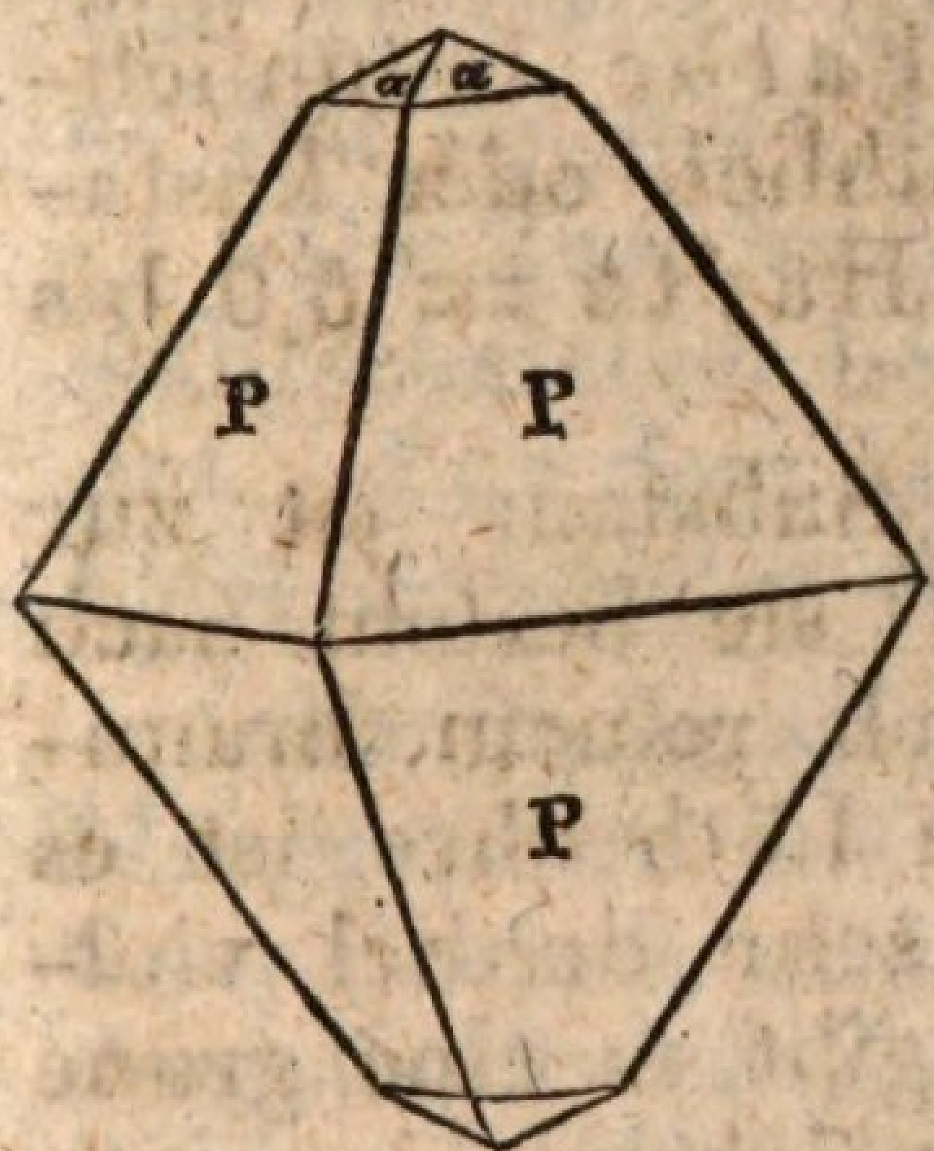
VIII. Familie der Manganoxyde.

1. Schwarz-Manganerz.

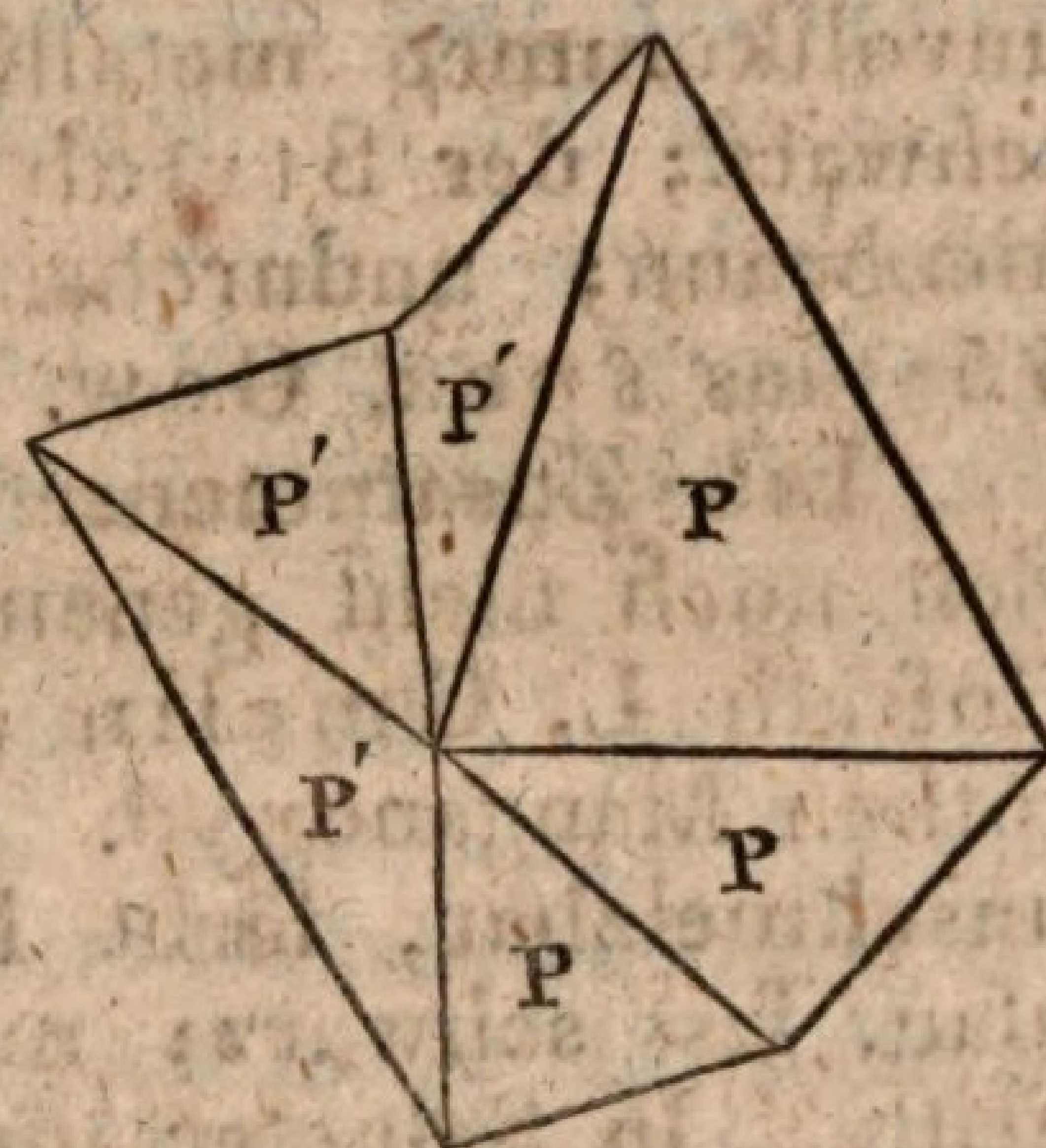
Syn. Pyramidales Manganerz, schwarzer Braunstein; *Manganèse oxidé hydraté*, franz.; *Black Manganese*, engl.; *Mangane bruno*, ital.

Charakteristik. Viergliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit nach der Endfläche; brauner Strich; Härte = 5,0 bis 5,5; Gewicht = 4,7 bis 4,8; Manganoxyd.

1.



2.



3.

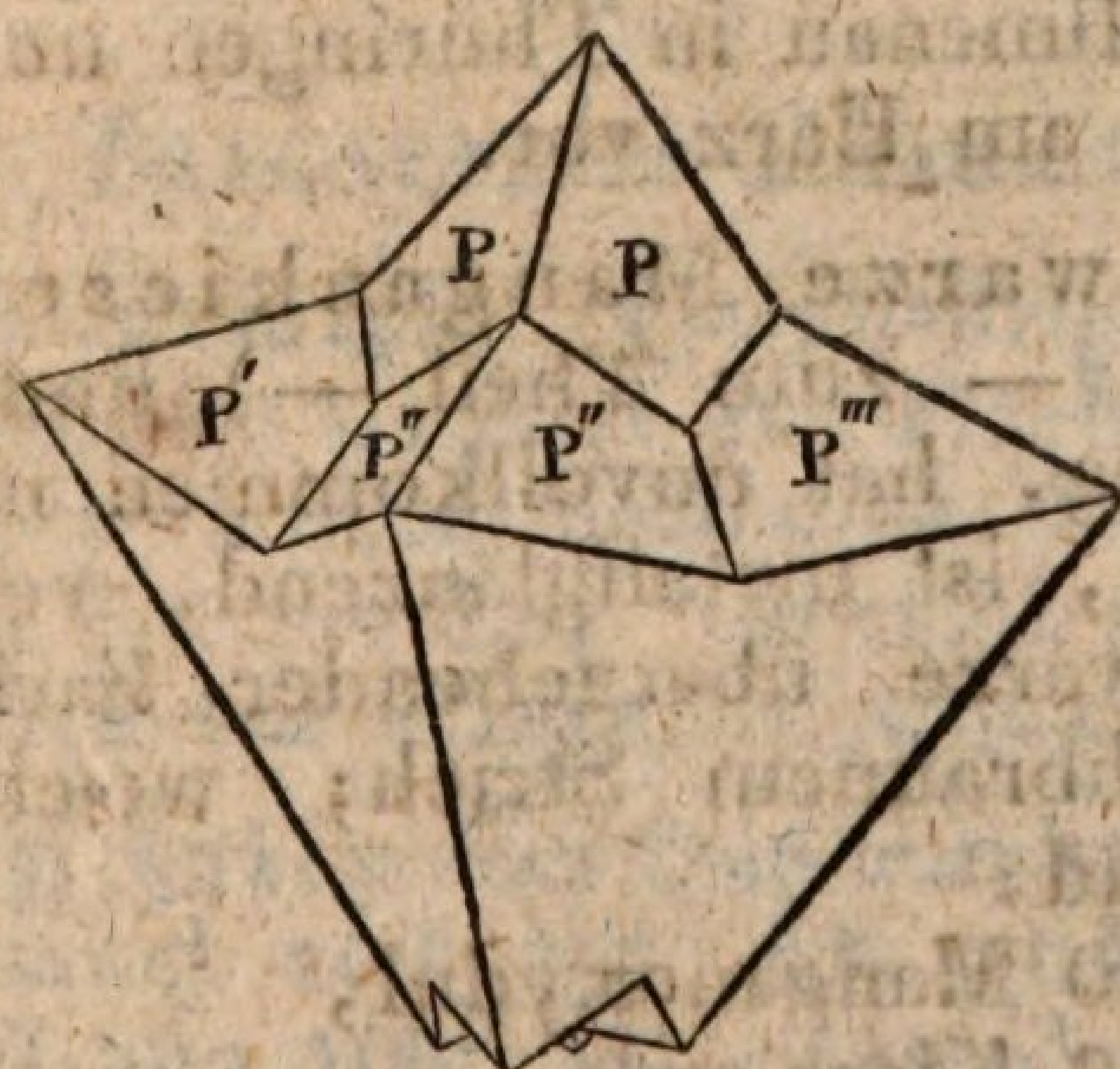


Fig. 1 ist ein einfacher, Fig. 2 u. 3 sind Zwillingskrystalle, deren Zusammensetzungsfläche parallel einer geraden Abstumpfung der Endkanten des Oktaeders P ist. Fig. 3 ist eine Verbindung von vier Individuen. Gewöhnlich sind nur kleine Stücke von den umgebenden Individuen mit den mittlern verbunden.

Der Endkantenwinkel von P ist = 105° 25′,
" " " a " = 139° 56′.
" Grundkantenwinkel " P " = 117° 54′,
" " " a " = 57° 57′.

Aufser krystallisirt findet es sich derb von körniger Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist parallel der gerad angesetzten Endfläche ziemlich vollkommen, parallel P und einer geraden Abstumpfung von dessen Endkanten vorhanden. Der Bruch ist uneben; die Oberfläche von a sehr glatt und glänzend, von P horizontal gestreift und oft matt; der Glanz unvollkommen metallisch; die Farbe bräunlichschwarz; der Strich dunkel röthlich oder kastanienbraun; undurchsichtig; die Härte = 5,0 bis 5,5; das spez. Gew. = 4,72.

Die Zusammensetzung der Substanz ist zur Zeit noch nicht genau bekannt; sie besteht nach Hofrath L. Gmelin aus ziemlich reinem braunrothen Manganoxyd. Vor dem Löthrohre ist es unschmelzbar, färbt Boraxglas sehr dunkel violblau, fast schwarz; mit Natron gibt es eine grüne Fritte. In Salpetersäure ist es unlösbar.

Es kommt auf Gängen im Porphyr zu Oehrenstock bei Ilmenau in Thüringen und als Seltenheit zu Ilfeld am Harz vor.

Der schwarze Mangankiesel (Schwarz-Braunsteinerz — zum Theil —) findet sich derb und als Anflug, hat unvollkommen muschligen u. ebenen Bruch, ist metallglänzend, von bleigrauer ins Eisenschwarze übergehender Farbe und von lichte gelblichbraunem Strich; weich. Die Bestandtheile sind:

59,0 Manganoxydul,
26,2 Kieselerde,
14,8 Wasser.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle wird er gelblichgrau und schmilzt bei anhaltender Hitze zu fleischrothem Email; mit Borax löst er sich leicht zu Glas auf.

Er findet sich zu Klapperud in Delekarlien.

2. Schwarzeisenstein.

Syn. Untheilbares Manganerz; *Manganèse oxidé hydraté concretionné,* franz.; *Black Iron-Ore,* engl.

Regelmäſsige Gestalten und Theilbarkeit sind nicht bekannt. Er findet sich nieren- und traubenförmig von stark verwachsen stänglicher und derb von stark verwachsen körniger Zusammensetzung. Der Bruch ist matt, muschlig u. eben; der Glanz unvollkommen metallisch; die Farbe bläulich- und graulichschwarz, ins dunkel Stahlgraue sich neigend; der Strich bräunlichschwarz und glänzend; undurchsichtig; spröde; die Härte = 5,0 bis 6,0; das spez. Gew. = 4,0 bis 4,1.

Die Zusammensetzung ist nicht genau bekannt; wahrscheinlich besteht er aus Mangan-Hyperoxydul. Vor dem Löthrohre ist er unschmelzbar und färbt Boraxglas violblau.

Er findet sich mit Brauneisenstein und andern Manganerzen auf Gängen bei Schneeberg, Johann-Georgenstadt und Ehrenfriedersdorf in Sachsen, auf dem Hollerter Zuge im Siegenschen, zu Schmalkalden im Hessischen, zu Ilfeld am Harz, in Cornwall, Devonshire etc. in England.

3. Brachytypes Manganerz.

Charakteristik. Viergliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit parallel den Flächen eines Quadratoktaeders; dunkel bräunlichschwarzer Strich; die Härte = 6,0 bis 6,5; Gewicht = 4,8 bis 4,9. Wahrscheinlich ein Manganoxydsilikat.

Die Krystalle sind Quadratoktaeder mit dem Endkantenwinkel von 109° 53′ und dem Grundkantenwinkel von 108° 39′, zuweilen mit gerader Abstumpfung der Endspitzen, oder schärfere Oktaeder mit den Winkeln von 96° 33′ und 140° 30′, die zuweilen mit einem stumpfen zugespitzt sind, oder endlich doppelt achtseitige Pyramiden mit abwechselnd stumpfern u. schärfern Endkanten (144° 4′ und 128° 17′), mit dem Grundkantenwinkel von 154° 25′ und mit den Flächen des stumpfern Ok-

taeders zugespitzt. Aufser krystallisirt findet er sich derb von körniger Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist sehr deutlich in der Richtung der Flächen des stumpfern Oktaeders vorhanden; der Bruch ist uneben; der Glanz unvollkommen metallisch; die Farbe dunkel bräunlichschwarz; der Strich eben so; spröde; die Härte = 6,0 bis 6,5; das spez. Gew. = 4,81.

Die Zusammensetzung ist zur Zeit noch nicht bekannt, wahrscheinlich besteht die Substanz aus braunem Manganoxyd und aus Kieselerde.

Es ist mit anderm Manganerze zu Elgersburg bei Ilmenau in Thüringen, bei Wunsiedel in Baireuth und in Piemont vorgekommen.

4. Grau-Manganerz.

Syn. Prismatoidisches Manganerz, gewässertes Mangan-Hyperoxydul und Mangan-Hyperoxyd, grauer Braunstein; *Manganèse oxidé*, franz.; *Grey Manganese-Ore*, engl.; *Manganese ossidato*, ital.

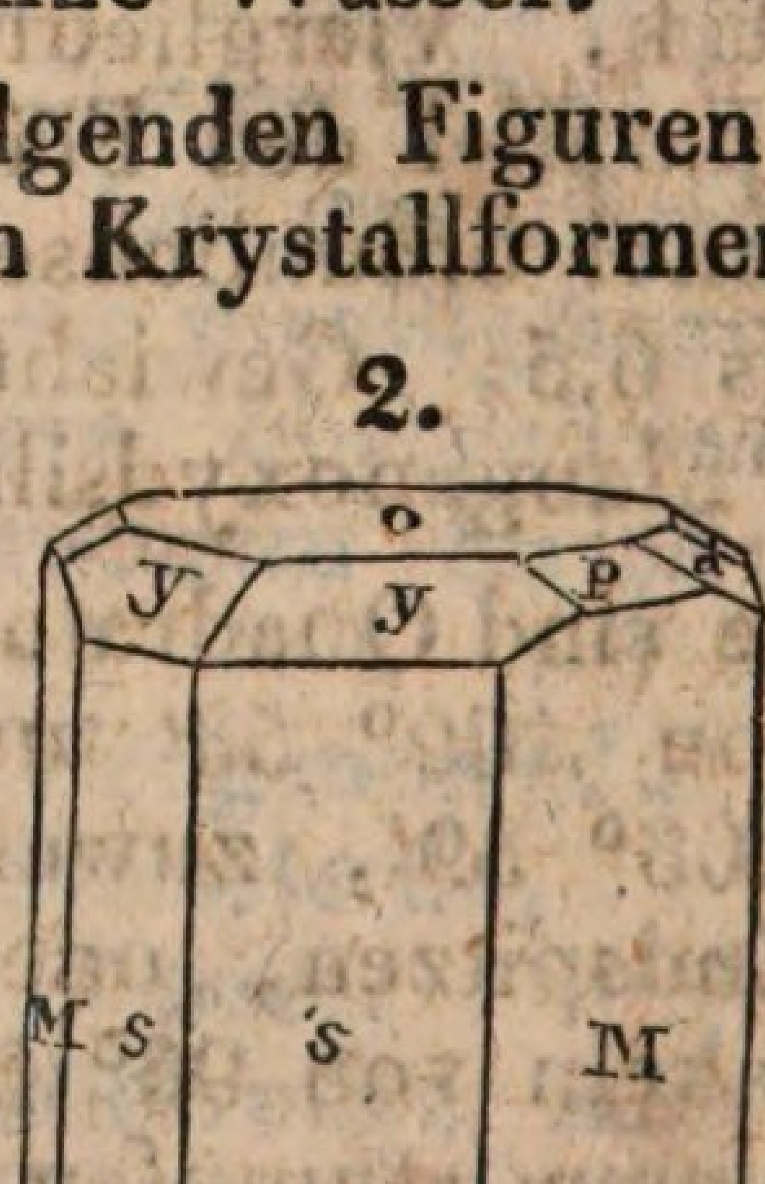
Charakteristik. Tetraedrisch- zwei und zweigliedriges Krystallsystem (hemiprismatisch mit geneigten Flächen); vollkommene Theilbarkeit nach einer Längen- und nach einer Endrichtung; röthlichbrauner, zuweilen schwarzer Strich; Härte = 2,5 bis 3,5; Gewicht = 4,4 bis 4,8; Manganoxyd mit und auch ohne Wasser.

Die hier folgenden Figuren stellen einige der ausgezeichnetsten Krystallformen dar:

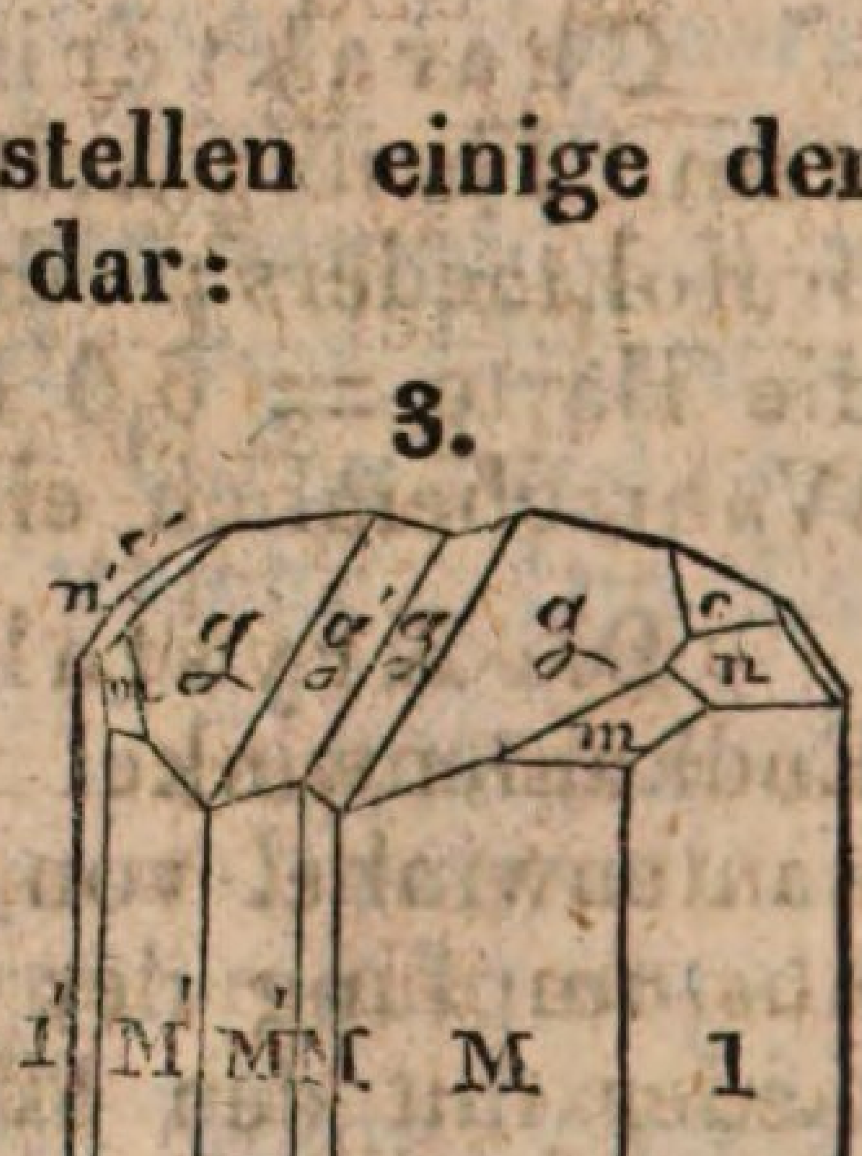
1.



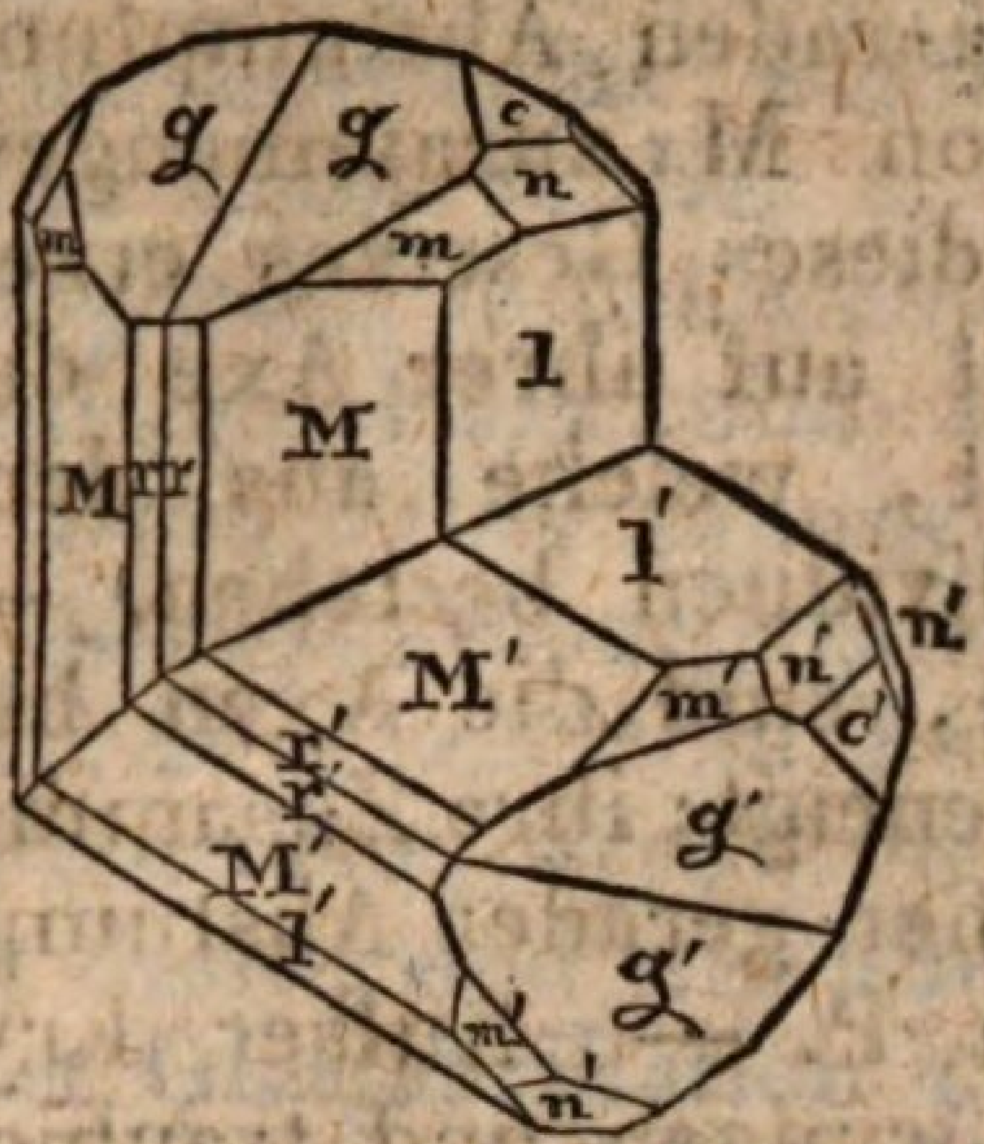
2.



3.



4.



Diese Krystalle, Fig. 1 und 2 einfache u. Fig. 3 und 4 Zwillingskrystalle, sind sämmtlich von Ilfeld am Harz. Bei der Entwickelung des sehr ausgebildeten Krystallsystems ist es am passendsten, auszugehen von dem rhombischen Prisma M mit dem vordern Seitenkantenwinkel von 99° 40′. An den stumpfen Seitenkanten ist es zugeschärft durch die Flächen des rhombischen Prisma's r unter dem Winkel von 134° 14′, an den scharfen Kanten durch das Prisma s unter 113° 23′ und durch das Prisma l unter 118° 42′. In der Endigung sind 1) Rhombenoktaeder vorhanden: P mit den Endkantenwinkeln = 130° 49′ und 120° 54′ und zu M unter 130° 11′ geneigt; g mit den Endkantenwinkeln = 162° 39′ und 115° 10′ und dem Grundkantenwinkel = 67° 42′; y; m zu M unter 149° 23′; n zu l unter 141° 42′; c zu l unter 127° 14′ geneigt. Diese letztern Flächen c sind es, welche dem Krystallsystem das Charakteristische verleihen; es kommen nämlich nur die abwechselnden vor, so daſs sie für sich einen von vier gleichen und ähnlichen ungleichschenkligen Dreiecken begränzten Körper bilden, während sie, wären sie vollzählig vorhanden, ein Rhombenoktaeder bilden würden. 2) Die Zuschärfung d, auf die stumpfe Kante von M gerade und unter 122° 50′ aufgesetzt und die stumpfere Endkante von P gerade abstumpfend. 3) Die gerad angesetzte Endfläche o. — Die Zwillingskrystalle sind auf zwei verschiedene Arten gebildet. In der ersten von ihnen, Fig. 3, liegen die

Axen der beiden Individuen parallel und sie sind parallel einer geraden Abstumpfung der scharfen Seitenkanten von M zusammengewachsen. Eine Wiederholung dieses Gesetzes erzeugt dicke Prismen, senkrecht auf ihrer Axe durch eine rauhe Fläche begränzt, welche aus den Spitzen einer Menge von Individuen bestehen. — In der zweiten Art, Fig. 4, sind die Axen beider Individuen gegeneinander geneigt; ihre Zusammensetzungsfläche liegt parallel einer geraden Abstumpfung der schärfern Kante von P. — Aufser krystallisirt findet er sich in nierförmigen und traubigen Gestalten u. derb, theils von körniger, theils von stänglicher Zusammensetzung bis zum Verschwinden.

Theilbarkeit ist parallel der geraden Abstumpfung der scharfen Seitenkanten von M sehr vollkommen u. leicht zu erhalten, parallel M auch vollkommen, jedoch weniger leicht zu erhalten und spurenweise parallel o und der geraden Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten vorhanden; der Bruch ist uneben bis erdig; die Oberfläche der vertikalen Prismen und der Endfläche o gestreift, der übrigen Flächen im Allgemeinen glatt und glänzend, der nachahmenden Gestalten meistens rauh und drusig; der Glanz ist unvollkommen metallisch; die Farbe dunkel bräunlichschwarz, ins Eisenschwarze geneigt; der Strich röthlichbraun, zuweilen auch, bei zusammengesetzten Varietäten, bräunlichschwarz; undurchsichtig und nur in dünnen Blättchen und bei starkem Lichte durchscheinend; spröde; die Härte = 4,0 bis 4,5; das spez. Gew. von Krystallen = 4,312 und 4,328.

Hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung zerfällt das Graumanganerz in gewässertes und in nicht gewässertes; wahrscheinlich ist aber das letztere eine eigenthümliche Umänderung des erstern. Nach L. Gmelin sind die Bestandtheile beider Abänderungen, der erstern von Ilfeld, der letztern vom Westerwalde:

87,0	87,9	rothes Manganoxyd,
2,9	12,1	Sauerstoff,
10,1	—	Wasser.

Vor dem Löthrohre ist das Erz für sich unschmelzbar, färbt Boraxglas blau, ertheilt der Schwefelsäure aber keine Farbe.

Das Graumanganerz findet sich auf Gängen im Porphyr zu Ilfeld am Harz und bei Ilmenau in Thüringen; mit Roth- und Brauneisenstein etc. in der Gegend von Johann-Georgenstadt und Eybenstock in Sachsen, zu Platten in Böhmen, in Ungarn, Mähren, Schlesien, Frankreich, England etc.

Man benutzt dieses und die übrigen genannten Manganerze in der Glasfabrikation u. in der Emailmalerei; aufserdem auch bei verschiedenen chemischen Operationen und als Begleiter der Eisenerze hat es vortheilhaften Einflufs auf die Beschaffenheit des daraus erzeugten Eisens.

Das Wad, mit welchem auch der braune Eisenrahm zu zählen seyn dürfte, findet sich in nierförmigen, traubigen, stauden- und baumförmigen Gestalten, in schaumartigen Ueberzügen etc., auch derb. Die Zusammensetzung ist stänglich, meistens verschwindend u. krumschalig; der Bruch flachmuschlig, eben und erdig; der Glanz metallisch; die Farbe braun in verschiedenen Nüanzen; der Strich eben so und glänzend; höchst milde, abfärbend und schreibend; die Härte = 0,5; das spez. Gew. = 3,70. Mit Leinöl gemengt entzündet es sich selbst. Die Bestandtheile sind nach Klaproth:

68,0 Manganoxyd,
6,5 Eisenoxyd,
17,5 Wasser,
1,0 Kohle,
9,0 Baryt- und Kieselerde.

Er findet sich auf Drusen des Brauneisensteins und in dessen Oeffnungen etc. in Kärnthen, am Harz, in England, Piemont etc. — Gewifs gehört ein Theil der dendritischen Zeichnungen im Specksteine, auf Kalkstein etc, hierher.

Das Umber findet sich derb, hat erdigen Bruch, ist matt, leber-, kastanien- und dunkel gelblichbraun, hat etwas glänzenden Strich, ist milde, färbt nicht ab, schreibt, hängt stark an der Zunge, fühlt

sich etwas rauh und mager an, ist sehr weich und von 2,2fachem spez. Gewicht. Es saugt mit Heftigkeit Wasser ein, stöfst Luftblasen aus, erweicht sich aber nicht und besteht aus 48,0 Eisenoxyd, 20,0 Manganoxyd, 13,0 Kiesel, 5,0 Thon, 14,0 Wasser. Es findet sich auf der Insel Cypern und wird als Malerfarbe gebraucht.

5. Kupfermanganerz.

Syn. *Cupreous, Manganese,* engl.

Es findet sich kleinnierenförmig, traubig und derb von verschwindender Zusammensetzung; der Bruch ist unvollkommen muschlig; der Glanz fettartig; die Farbe und der Strich unverändert; undurchsichtig; nicht sonderlich spröde; halbhart bis weich; das Gewicht = 3,19 bis 3,21. Die Bestandtheile sind nach Lampadius:

82,0 schwarzes Manganoxyd,
13,5 braunes Kupferoxyd,
2,0 Kieselerde.

Nach Berzelius enthält es eine bedeutende Quantität Wasser. — In Salpetersäure ist es auflösbar; vor dem Löthrohre wird es braun, ohne zu schmelzen; dem Borax und dem Phosphorsalze ertheilt es die Kupfer- und die Manganfarben.

Es findet sich auf dem Zinnstockwerke zu Schlackenwald in Böhmen.

6. Rothmanganerz.

Syn. Makrotyper Parachros-Baryt, rother Braunstein, Rhodochrosit, kohlensaures Mangan; *Manganèse carbonaté,* franz.; *Red Manganese,* engl.; *Manganese rossastro,* ital.

Charakteristik. Rhomboedrisches Krystallsystem, Theilbarkeit nach den primitiven Rhomboederflächen; Härte = 3,5; Gewicht = 3,3 bis 3,6; kohlensaures Manganoxydul.

Die Krystalle sind Rhomboeder mit dem Endkantenwinkel von 106° 51′, zuweilen mit gerader Abstumpfung der Endkanten, durch die Flächen des nächst stumpfern Rhomboeders. Aufserdem findet er sich in kugligen und nierförmigen

Gestalten von oft undeutlich stänglicher und derb von theils stänglicher, theils körniger Zusammensetzung, oft ganz dicht.

Theilbarkeit ist parallel der Rhomboederflächen vorhanden; der Bruch uneben und unvollkommen muschlig; die Oberfläche des stumpfern Rhomboeders in die Länge gestreift, woraus linsenförmige Gestalten entstehen, die vom Hauptrhomboeder glatt, zuweilen gekrümmt, woraus sattelförmige Linsen entstehen; der Glanz ist glasartig, in das Perlmutterartige geneigt; die Farbe rosenroth, zum Theil ins Braune fallend; der Strich weiſs; mehr oder weniger durchscheinend; spröde; die Härte = 3,5; das spez. Gew. eines Krystalls = 3,59.

Die Bestandtheile sind:

62,1 Manganoxydul,
37,9 Kohlensäure.

In Salpetersäure löst es sich mit ziemlich lebhaftem Aufbrausen auf; vor dem Löthrohre verändert es seine Farbe in Grau, Braun u. Schwarz, verknistert heftig, ist aber für sich nicht schmelzbar. Im Borax löst es sich leicht auf und färbt es violblau. An der Luft wird es braun.

Es findet sich auf Gängen in der Gegend von Freiberg in Sachsen, zu Nagyag und Kapnik in Siebenbürgen, bei Elbingerode und Rübeland am Harz etc.

7. Kieselmangan.

Syn. Manganspath, Rothstein; *Manganèse oxidé silicifère*, franz.; *Manganese-Spar*, engl.

Es findet sich in derben theilbaren und feinkörnigen, auch dichten Massen. Theilbarkeit ist parallel den Seitenflächen eines rhombischen Prisma's mit dem Winkel von 87° 5′ vorhanden. Der Glanz steht in der Mitte zwischen Perlmutter- u. Fettglanz; die Farbe ist rosenroth; durchscheinend an den Kanten; spröde; die Härte = 5,0 bis 5,5; das spez. Gew. = 3,53 bis 3,68.

Die Bestandtheile sind:

52,9 Manganoxydul,
47,1 Kieselerde.

Vor dem Löthrohre wird es dunkelbraun und schmilzt zu einer röthlichbraunen Kugel; dem Boraxglase theilt es in der äufsern Flamme eine hyazinthrothe Farbe mit; in der innern Flamme aber bleibt das Glas weifs.

Es findet sich auf Eisenerz-Lagerstätten zu Langbanshytta in Schweden, bei Elbingerode und Rübeland am Harz, im Katharinenburgschen in Sibirien, bei Callington in Cornwall etc.

Die Allagit, Hornmangan, Photizit und Rhodonit genannten Substanzen scheinen dichte Varietäten der gegenwärtigen Gattung zu seyn, zufällig vermengt mit einer variabeln Menge des Rothmanganerzes. Hinsichtlich der Härte und des spezifischen Gewichts stehen sie dem Kieselmangan sehr nahe; ihre Farben sind verschiedene Nüanzen von Grün, Braun und Roth, welche an der Luft dunkler werden und einen geringen Grad von Glanz erhalten. Der Bruch ist mehr oder minder muschlig. Sie unterscheiden sich durch die Farbe und kommen alle bei Rübeland ohnweit Blankenburg am Harze vor.

8. Eisenpecherz.

Syn. Triplit, phosphorsaures Mangan; *Manganèse phosphaté ferrifère*, franz.; *Phosphate of Manganese*, engl.

Es findet sich in derben, nach drei senkrecht auf einander stehenden Richtungen theilbaren Massen, hat flachmuschligen Bruch, dem Demantglanze sich nähernden Fettglanz, schwärzlichbraune Farbe, gelblichgrauen Strich, ist durchscheinend bis undurchsichtig und spröde. Die Härte ist = 5,0 bis 5,5; das Gewicht = 3,4 bis 3,7. Die Bestandtheile sind:

33,6 Manganoxydul,
32,8 Eisenoxydul,
33,6 Phosphorsäure.

Vor dem Löthrothe schmilzt es leicht zu einer schwarzen Schlacke und löst sich in Salpetersäure leicht und ohne Aufbrausen auf.

Es findet sich auf einem Quarzgange bei Limoges in Frankreich.

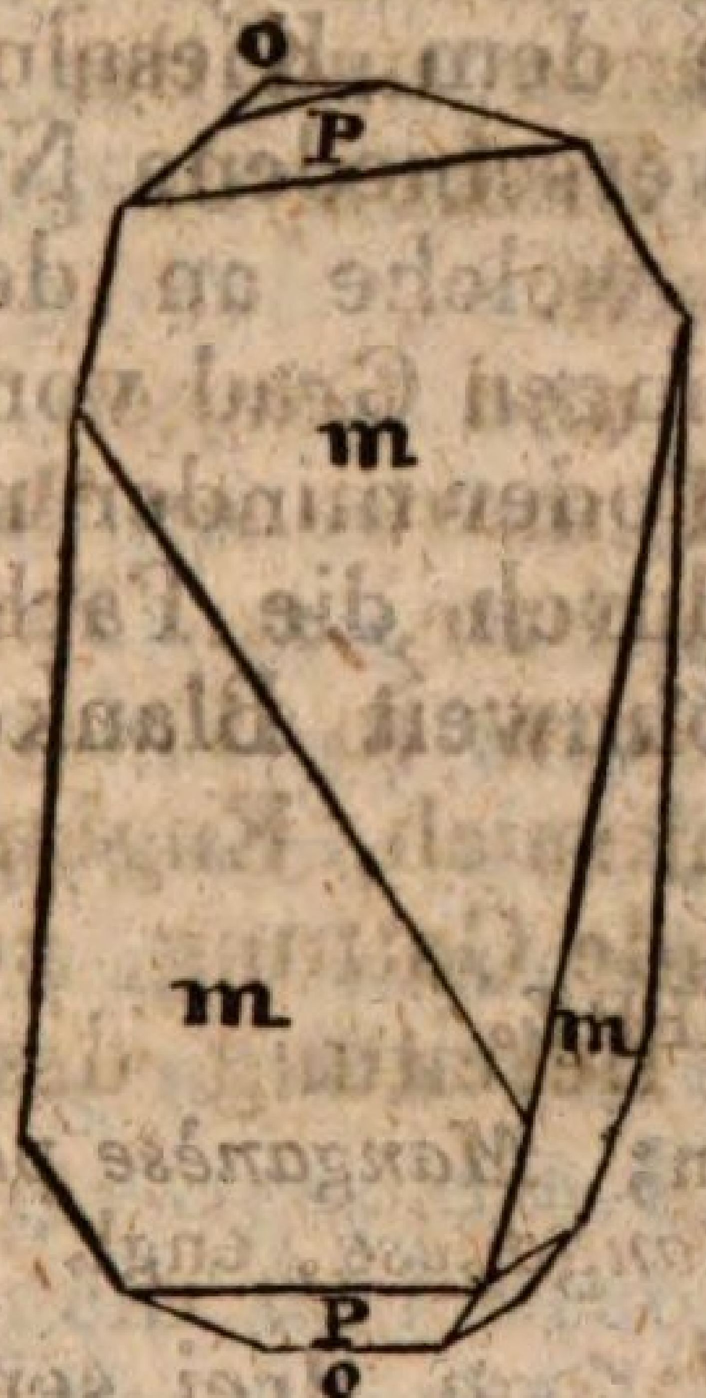
IX. *Familie der Zinkoxyde.*

1. Zinkspath.

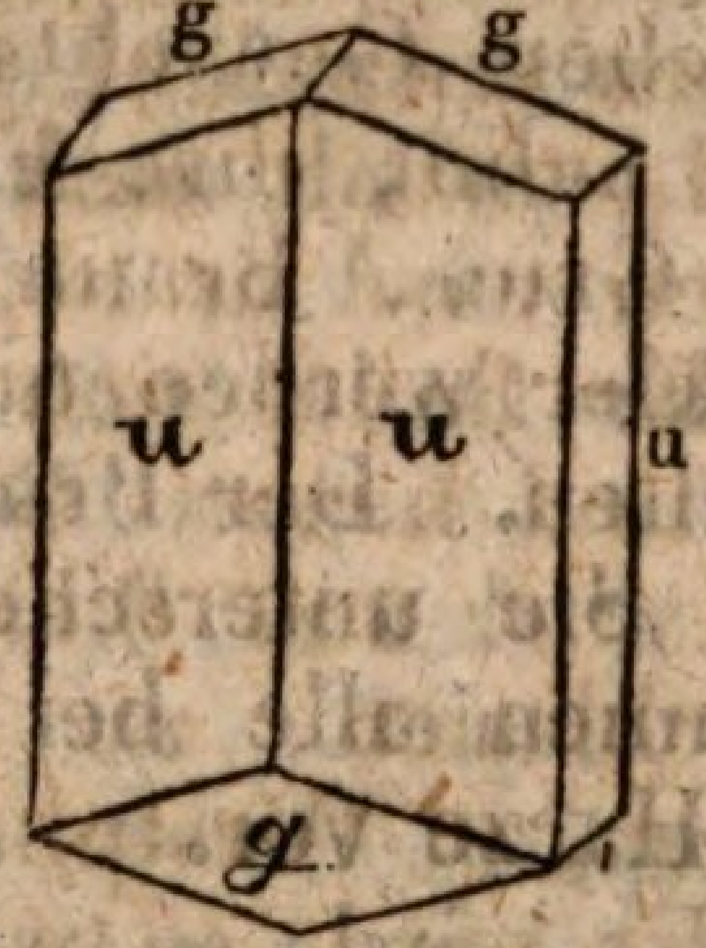
Syn. Rhomboedrischer Zink-Baryt, Galmei (zum Theil); *Zinc carbonaté*, franz.; *Carbonate of Zinc*, engl.; *Zinco carbonato*, ital.

Charakteristik. Rhomboedrisches Krystallsystem, Theilbarkeit parallel den Flächen des Hauptrhomboeders; Härte = 5,0; Gewicht = 4,2 bis 4,5; wasserhaltiges kohlensaures Zinkoxyd.

1.



2.



Die hier abgebildeten Figuren zeigen einige der merkwürdigen Krystallformen, Fig. 1 aus Sibirien und Fig. 2 von Rezbanya in Ungarn. Das Hauptrhomboeder P, so wie auch das zweite schärfere m kommen auch für sich allein vor. Der Endkantenwinkel von P ist = 107° 40′, der von m = 66° 29′. — Außer krystallisirt findet er sich in nierförmigen, traubigen und tropfsteinartigen Gestalten von stänglicher und derb von körniger Zusammensetzung bis dicht; ferner erdig und in Pseudomorphosen nach Kalkspathformen.

Ziemlich vollkommene Theilbarkeit ist pa-

rallel P vorhanden; der Bruch ist uneben u. unvollkommen muschlig; die Oberfläche von P gewöhnlich gekrümmt, oft rauh, die der übrigen Flächen etwas mehr eben und glatt; der Glanz Glasglanz, ein wenig in den Perlmutterglanz geneigt; die Farbe weiſs, doch selten rein u. zuweilen auch grau, grün und braun; der Strich weiſs; halbdurchsichtig bis durchscheinend; spröde; die Härte ist = 5,0; das spez. Gew. eines Krystalls = 4,44.

Die Bestandtheile sind:

71,0 Zinkoxyd,
13,0 Kohlensäure,
16,0 Wasser.

In Salpeter- und Salzsäure löst er sich mit Aufschäumen auf. Vor dem Löthrohre verliert er an Durchsichtigkeit und ist unschmelzbar. Beim Glühen entweicht die Kohlensäure und der Rückstand verhält sich wie reines Zinkoxyd. Durch Reiben wird er negativ elektrisch.

Er findet sich auf Lagern und Gängen im ältern und neuern Gebirge im Temeswarer Bannate, zu Raibel und Bleiberg in Kärnthen, zu Tarnwitz in Schlesien, zu Medziana Gora in Polen, bei Aachen, in Westphalen, in Frankreich, England etc.

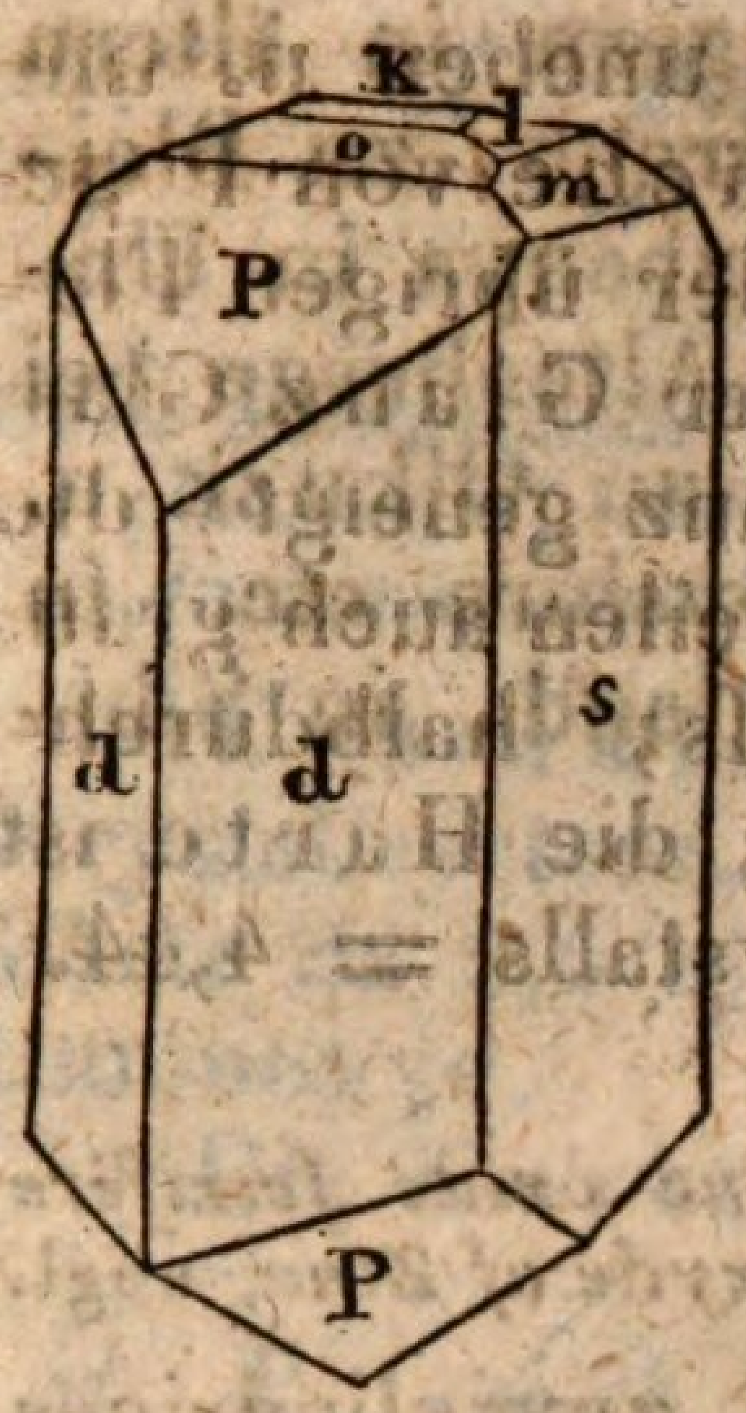
Er wird, so wie die folgende Gattung, zur Erzeugung des Zinkes und zur Bereitung des Messings angewendet.

2. Galmei.

Syn. Prismatischer Zink-Baryt, Zinkglas; *Zinc oxidé*, franz.; *Electric Calamine*, engl.; *Calamina*, ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem mit verschiedenen Flächen an den entgegengesetzten Enden; Theilbarkeit parallel den Flächen eines rhombischen Prisma's und einer Zuschärfung des Endes; Härte = 5,0; Gewicht = 3,3 bis 3,6; kieselsaures wasserhaltiges Zinkoxyd.

Die umstehende Figur stellt einen ziemlich komplizirten Krystall vom Altenberge bei Aachen dar, der mit verschiedenen Flächen an beiden Enden beobachtet worden ist. Bei andern Krystallen, gebildet von den Flächen d, s und o (von Lead-



hills in Schottland), oder von d, s und l (von Rossig in Kärnthen), oder von d, s, m, l und o (von Rezbanya in Ungarn) werden beide Enden gleichgebildet angenommen. Die verschiedene Ausbildung der verschiedenen Enden scheint mit der elektrischen Polarität derselben in Verbindung zu stehen. Die Neigungswinkel sind folgende: d zu d = 76° 7′; p zu p (über k) = 56° 46′, o zu o = 116° 40′, m zu m = 69° 14′, l zu l = 128° 27′. P zu P Endkantenwinkel = 132° 9′ und 101° 9′, Grundkantenwinkel = 97° 47′. — Aufser krystallisirt findet er sich in kugligen und nierförmigen Gestalten von stänglicher und derb von theils stänglicher, theils körniger Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist parallel d und o vorhanden, beides leicht zu erhalten und das erstere sehr vollkommen; der Bruch ist uneben; die Oberfläche von s senkrecht gestreift, die der übrigen Flächen meist glatt, der Zuschärfungs-, Zuspitzungs- und besonders der Endfläche k zuweilen zugerundet, der nachahmenden Gestalten drusig; der Glanz glasartig und auf s in den Perlmutter- u. Demantglanz geneigt; die Farbe weifs und zuweilen blau, grün, gelb und braun; der Strich weifs; durchsichtig bis durchscheinend; spröde; die Härte = 5,0; das spez. Gew. eines Krystalls = 3,37.

Die Bestandtheile sind:

67,8 Zinkoxyd,
27,1 Kieselerde,
5,1 Wasser.

Gepulvert löst er sich in erhitzter Schwefel- und Salzsäure auf und bildet beim Abkühlen eine Gallerte. Vor dem Löthrohre zerknistert er etwas, verliert an Durchsichtigkeit und leuchtet, indem er sich aufbläbet, mit einem grünen Lichte. Für sich ist er unschmelzbar, schmilzt aber mit Borax zu einem klaren Glase, welches beim Abkühlen undurchsichtig wird. Er phosphorescirt gerieben.

Er bricht auf Gängen und Lagern in ältern und neuern, besonders Kalksteingebirgen, zu Bleiberg und Raibel in Kärnthen, zu Rezbanya in Ungarn, zu Freiburg im Breisgau, am Altenberge bei Aachen, bei Tarnowitz in Schlesien, zu Olkuzk u. Medziana Gora in Polen, in Derbyshire etc. in England, zu Wanlockhead in Schottland, in Sibirien etc.

3. Rothes Zinkerz.

Syn. Prismatisches Zinkerz, Zinkoxyd; *Zinc oxidé ferrifère lamellaire brun rougeâtre*, franz.; *Red Oxyde of Zinc*, engl.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, deutliche Theilbarkeit nach mehrern Richtungen; orangengelber Strich; Härte = 4,0 bis 4,5, Gewicht = 5,4 bis 5,5; Zinkoxyd.

Es findet sich in derben theilbaren und körnig zusammengesetzten Massen. Theilbarkeit findet sich sehr deutlich parallel den Seitenflächen eines rhombischen Prisma's von 125° und weniger deutlich parallel den Abstumpfungsflächen der stumpfen und der scharfen Seitenkanten. Der Bruch ist muschlig; der Glanz demantartig; die Farbe roth, etwas ins Gelbe fallend; der Strich orangengelb; durchscheinend an den Kanten; spröde; die Härte = 4,0 bis 4,5; das spez. Gew. = 5,43.

Die Bestandtheile sind nach Berthier und Bruce:

88,0	92,0	Zinkoxyd,
12,0	8,0	Eisen- und Manganoxyd.

An der Luft wird es matt und bedeckt sich zuweilen mit einer weifsen Kruste. Vor dem Löthrohre ist es unschmelzbar, mit Borax gibt es ein gelbes durchsichtiges Glas. In Salpetersäure löst es sich ohne Aufbrausen auf.

Es findet sich in derben Massen, wahrscheinlich auf Lagern in der Grafschaft Sussex in Nordamerika.

X. *Familie des Antimonoxyds.*

1. Antimonblüthe.

Syn. Prismatischer Antimon-Baryt, Weifsspiefsglanzerz, Spiefsglanzweifs; *Antimoine oxidé*, franz.; *White Antimony*, engl.; *Antimonio ossidato*, ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, sehr vollkommene Theilbarkeit; Härte = 2,5 bis 3,0, Gewicht = 5,5 bis 5,6; Antimonoxyd.



Die Krystalle sind wie die nebenstehende Figur und haben folgende Neigungswinkel: M zum anliegenden M = 136° 58′, p zu h = 144° 44′; die Krystalle sind zwischen h zusammengedrückt u. parallel diesen Flächen zusammengewachsen, u. diese Verbindung gibt, wenn die Individuen sehr dünn sind, die gewöhnlichen Abänderungen der Gattung. Aufserdem erscheint das Mineral derb von theils körniger, theils stänglicher, theils schaliger Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist parallel M sehr vollkommen vorhanden; der Bruch ist nicht wahrnehmbar; die Oberfläche von h glatt und eben, von M zuweilen rauh, von p und P krumm; der Glanz auf h perlmutter-, auf den übrigen Flächen demantartig; die Farbe weifs, ins Röthliche und Aschgraue geneigt; der Strich weifs; halbdurchsichtig bis durchscheinend; milde; die Härte = 2,5 bis 3,0, sehr dünne Krystalle und deren Zusammensetzungen sind sehr leicht zerbrechlich; das spez. Gew. der Krystalle = 5,56.

Die Antimonblüthe ist reines Antimonoxyd, bestehend aus 84,2 Antimon und 15,8 Sauerstoff, gewöhnlich ist sie aber mit etwas Eisenoxyd u. Kieselerde gemengt. — In Königswasser ist sie auflösbar, schmilzt schon an der Lichtflamme u. verflüchtigt sich auf der Kohle, die davon weifs beschlägt, gänzlich.

Sie bricht auf Gängen in ältern Gebirgen zu

Przibram in Böhmen, zu Malaczka in Ungarn, zu Bräunsdorf in Sachsen (wo besonders die beschriebenen Krystalle vorgekommen sind), im Badenschen, im Nassauischen und zu Allemont in Dauphiné etc.

XI. Familie der Kobaltoxyde.

1. Erdkobalt.

Syn. Schwarzer Erdkobalt, Kobaltschwärze; *Cobalt oxidé noir,* franz.; *Earthy Cobalt,* engl.

Er findet sich traubig, tropfsteinartig, derb von verschwindender Zusammensetzung und in Pulverform. Der Bruch ist muschlig bis erdig; die Farbe blaulich und bräunlichschwarz bis schwärzlichblau; der Strich, selbst bei den zerreiblichen Varietäten, fettig glänzend; undurchsichtig; milde; färbt wenig ab; ist weich, zuweilen sehr weich; das spez. Gewicht = 2,20.

Die Bestandtheile sind nach Döbereiner:

76,9 Kobalt- und Mangan-Hyperoxyd,
23,1 Wasser.

Vor dem Löthrohre entbindet er einen Arsenikgeruch und färbt Boraxglas blau.

Er findet sich zu Saalfeld, zu Camsdorf, zu Glücksbrunn in Thüringen, zu Riegelsdorf in Hessen, im Fürstenbergschen etc., auf den Lagerstätten der Kobaltkiese etc., und wird zur Bereitung der Smalte benutzt.

Der braune Erdkobalt scheint eine mehr oder weniger starke Verunreinigung des schwarzen zu seyn, wie seine Farbe und andere Eigenschaften, auch die schlechtere Smalte, welche er liefert, andeuten; den gelben kennt man wenig. Der glänzende Strich und die blaue Farbe, welche sie dem Boraxglase mittheilen, sind für beide fast die einzigen sichern Kennzeichen, um sie zu erkennen. Fundorte u. Gebrauch haben sie mit dem schwarzen gemein.

2. Kobaltglimmer.

Syn. Prismatischer Kobaltglimmer, arseniksaures Kobalt, rother Erdkobold; *Cobalt arseniaté*, franz.; *Red Cobalt*, engl.; *Cobalto arseniato*, ital.

Charakteristik. Zwei- und eingliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit nach einer Längenrichtung; rother bis grüner Strich; Härte = 2,5, Gewicht = 2,9 bis 3,1; wasserhaltiges arseniksaures Kobaltoxyd.

Die folgenden Figuren stellen zwei von den zu Schneeberg vorgekommenen Krystallen dar:

1.



2.



Die Neigungswinkel sind folgende: k zu k = 130° 10′, s zu s = 94° 12′, l zu l = 118° 23′, M zu T = 124° 51′. — Aufser krystallisirt findet er sich in aufgewachsenen kugligen und nierförmigen Gestalten oder derb von mehr oder minder vollkommen stänglicher Zusammensetzung; zuweilen auch als erdartiger Ueberzug.

Theilbarkeit ist parallel P sehr vollkommen vorhanden; der Bruch ist nicht wahrnehmbar; die Oberfläche von P und der übrigen Prismenflächen in die Länge gestreift; der Glanz auf P perlmutter-, auf den übrigen Flächen demant- und glasartig; die Farbe kermesin-, koschenill-, pfirsichblüthroth, zuweilen perl- und grünlichgrau; die rothen Abänderungen erscheinen, senkrecht auf P gesehen, blau; der Strich ist etwas lichter als

die Farbe. Trocken zerrieben nimmt das Pulver eine dunkel lavendelblaue Farbe an, welches nicht der Fall ist, wenn es mit Wasser gerieben wird; durchsichtig bis durchscheinend an den Kanten; milde u. in dünnen Blättchen biegsam; die Härte = 1,5 bis 2,0, am geringsten auf P; das spezif. Gewicht eines Krystalls = 2,94.

Man unterscheidet in dieser Gattung die Kobaltblüthe und den Kobaltbeschlag u. zählt zu ersterem die vollkommener gebildeten und zu letzterem die unvollkommener gebildeten Abänderungen.

Die Bestandtheile sind:

39,9 Kobaltoxyd,
40,9 Arseniksäure,
19,2 Wasser.

Für sich geglühet bekommt er eine dunklere Farbe. Auf der Kohle gibt er starken Arsenikrauch und schmilzt im Reduktionsfeuer zu Arsenikkobalt. Mit Borax und andern Flüssen gibt er ein schönes blaues Glas.

Er findet sich zu Schneeberg und Annaberg in Sachsen und zu Platten in Böhmen, auf Gängen im Urgebirge; zu Saalfeld in Thüringen, zu Riegelsdorf in Hessen und zu Bieber im Hanauischen auf Gängen im Flötzgebirge; übrigens in Würtemberg, Siegen, Tyrol, Norwegen, Schweden, England, Schottland etc., theils auf Gängen, theils auf Lagern.

Man benutzt ihn mit den übrigen Kobalterzen auf Smalte.

XII. *Familie der Kupferoxyde.*

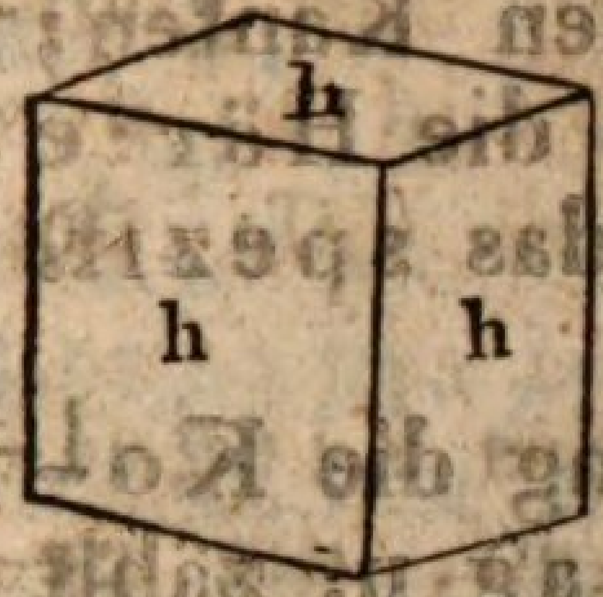
1. Rothkupfererz.

Syn. Oktaedrisches Kupfererz, Kupferroth; *Cuivre oxidulé,* franz.; *Red Copper Ore,* engl.; *Rame rosso,* ital.

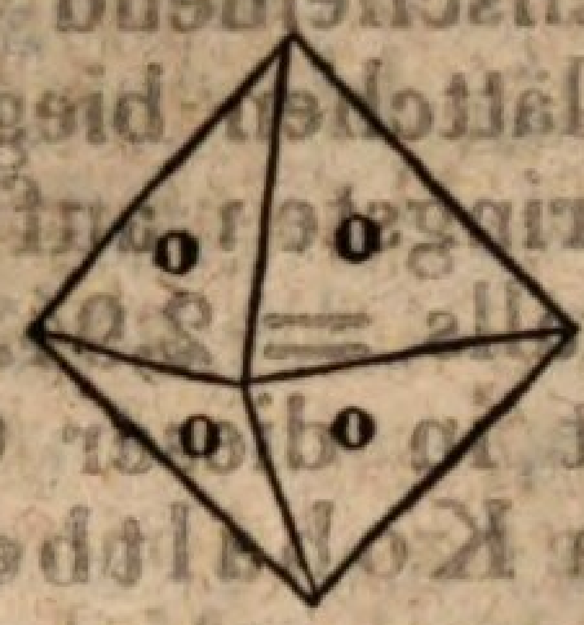
Charakteristik. Homosphäroedrisches Krystallsystem, Theilbarkeit parallel den Oktaederflä-

chen; bräunlichrother Strich; Härte = 3,5 bis 4,0, Gewicht = 5,6 bis 6,0; Kupferoxydul.

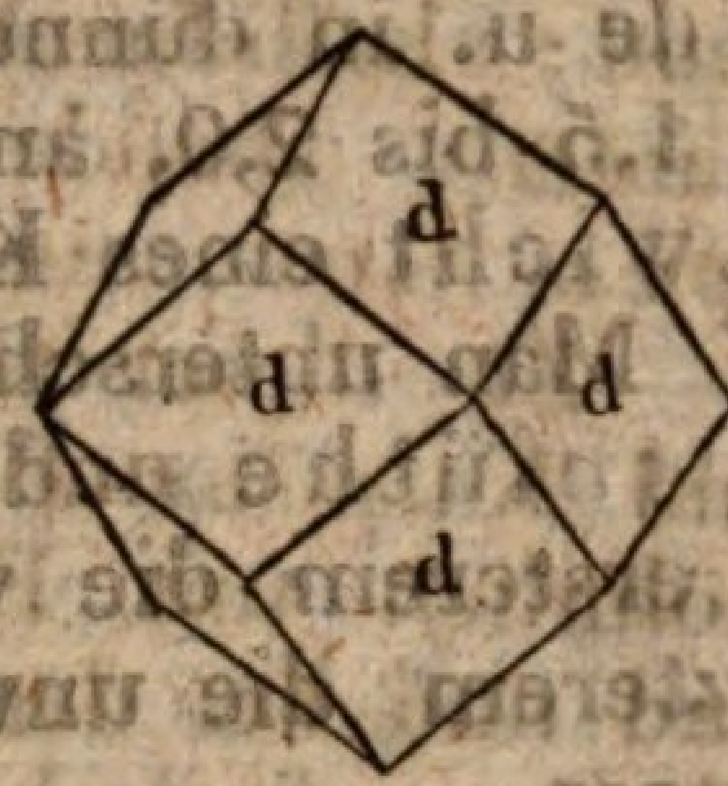
1.



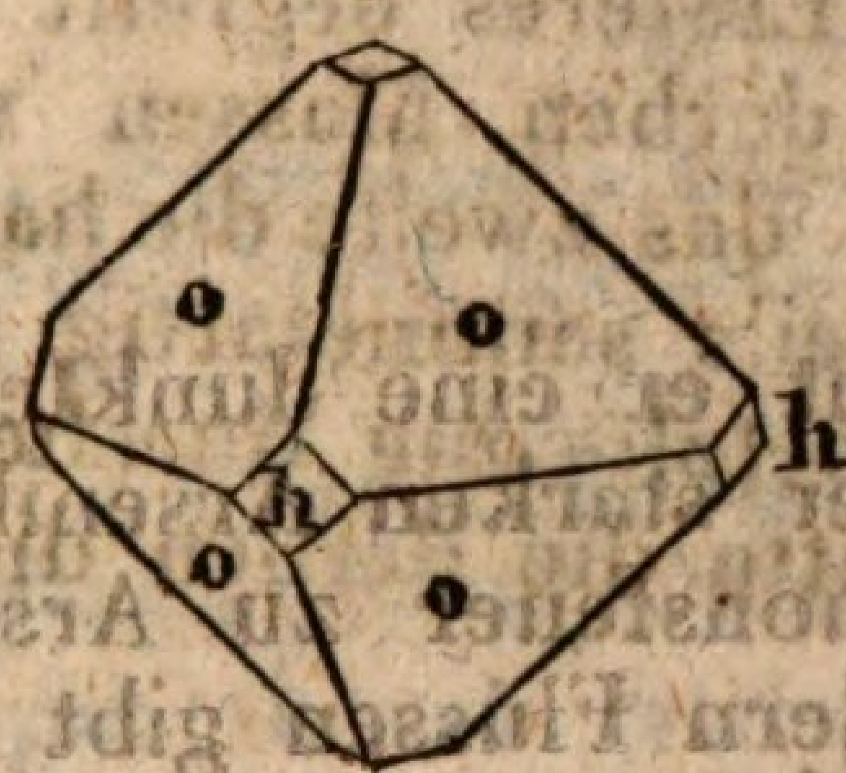
2.



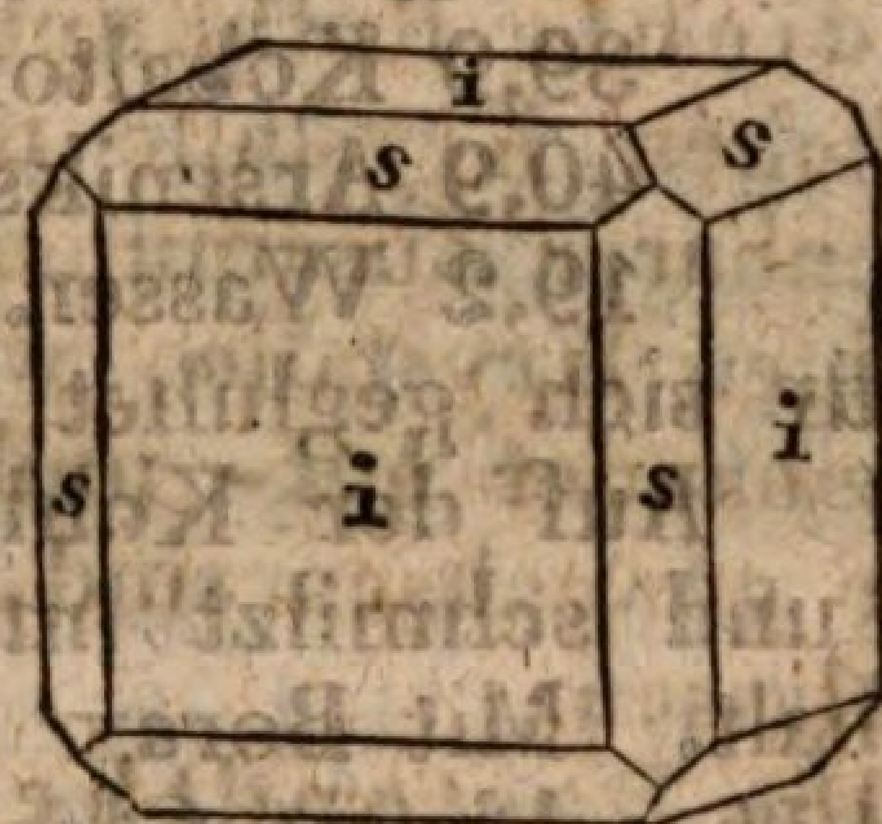
3.



4.



5.



6.

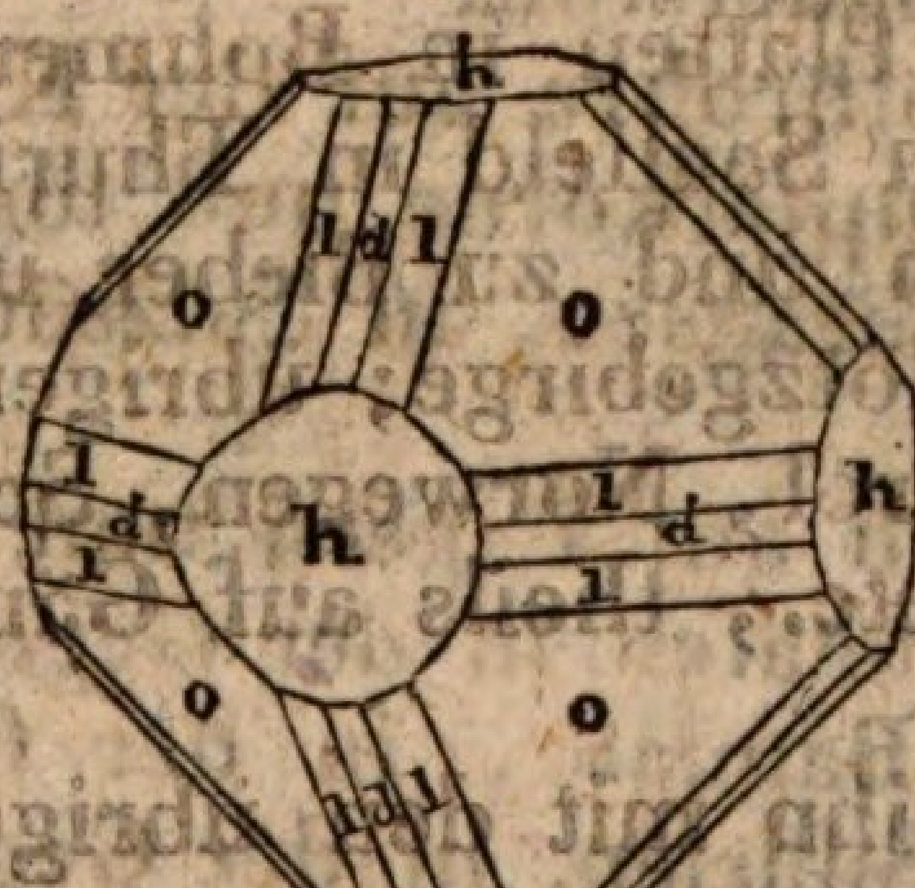


Fig. 5 ist das Hexaeder mit den Dodekaederflächen, Fig. 6 das Oktaeder o mit den Hexaederflächen h, den Dodekaederflächen d und den Pyramidenoktaederflächen l. — Auſser krystallisirt findet es sich derb von körniger Zusammensetzung bis zum Verschwinden und zuweilen ohne Zusammenhang der Theile.

Theilbarkeit ist parallel den Oktaederflächen vorhanden, jedoch sehr unterbrochen; der **Bruch** ist muschlig bis uneben und eben; die **Oberfläche** glatt und glänzend; der **Glanz** me-

tallisch, ins Demantartige geneigt; die Farbe ein Mittel zwischen koschenillroth und bleigrau, koschenillroth und in haarförmigen Krystallen fast karminroth; der Strich bräunlichroth und glänzend; halbdurchsichtig bis durchscheinend an den Kanten; spröde; die Härte = 3,5 bis 4,0; das spez. Gew. eines Krystalls = 5,99.

Zu dieser Gattung gehört auch das Ziegel- und Kupfer-Pecherz, Abänderungen, die gewöhnlich mit Eisenoxyd, Malachit etc. gemengt sind und bei denen häufig der Zusammenhang der Theile aufgehoben ist. Bei den reinen Varietäten unterscheidet man das blättrige, haarförmige und dichte Rothkupfererz. Ersteres begreift die deutlichen Krystalle und die derben Massen von erkennbarer Zusammensetzung, das zweite die haarförmigen Krystalle, welche theils sammetartig neben einander auf- und theils netzförmig durcheinander gewachsen sind, das dritte die derben dichten Massen.

Die Bestandtheile sind:

88,7 Kupfer,
11,3 Sauerstoff.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle reduzirt es sich zu einem Kupferkorne und löst sich in Salpetersäure mit Aufbrausen, in Salzsäure dagegen ruhig auf.

Es findet sich auf Lagern und Gängen in ausgezeichneten Varietäten in der Gegend von Moldava im Temeswarer Bannate, in der Gegend von Katharinenburg in Sibirien, in der Gegend von Chessy bei Lyon in Frankreich, bei Redruth in Cornwall, bei Rheinbreitenbach am Rhein; übrigens in Sachsen, in Siegen, in Norwegen, in Peru, Chili etc. Das Ziegelerz ist vornehmlich aus dem Bannate und von Camsdorf und Saalfeld in Thüringen bekannt.

Man benutzt dieses Erz da, wo es sich in bedeutenden Quantitäten findet, zur Erzeugung des Kupfers.

Die Kupferschwärze, welche ein Produkt der Zerstörung der obigen Gattung des Kupferkie-

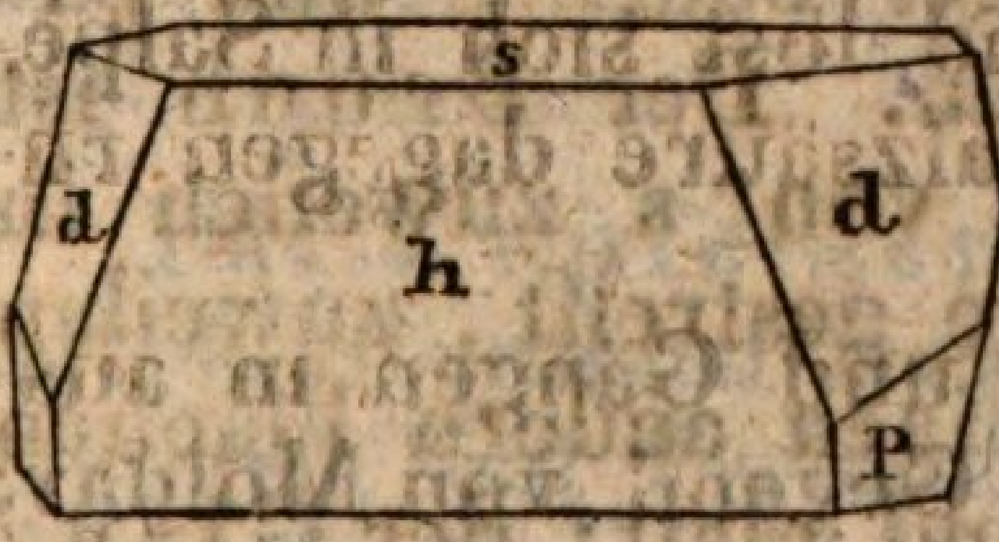
ses und anderer kupferhaltiger Mineralien ist, findet sich als Ueberzug, seltner in derben Parthien und hat eine zerreibliche Consistenz. Sie ist matt, die Farbe bräunlich-, seltner bläulichschwarz, der Strich glänzend. — In ihrem chemischen Verhalten ist sie ungleichförmig, reduzirt sich vor dem Löthrohre leicht zu einem Kupferkorne, schmilzt mit Borax zu einer grünlichen Schlacke und löst sich in Ammoniak mit einem Rückstande von Eisenoxyd auf. Sie findet sich mit andern Kupfererzen in Sachsen, Schlesien, Ungarn, Cornwall etc. und wird auf Kupfer benutzt.

2. Kupferlasur.

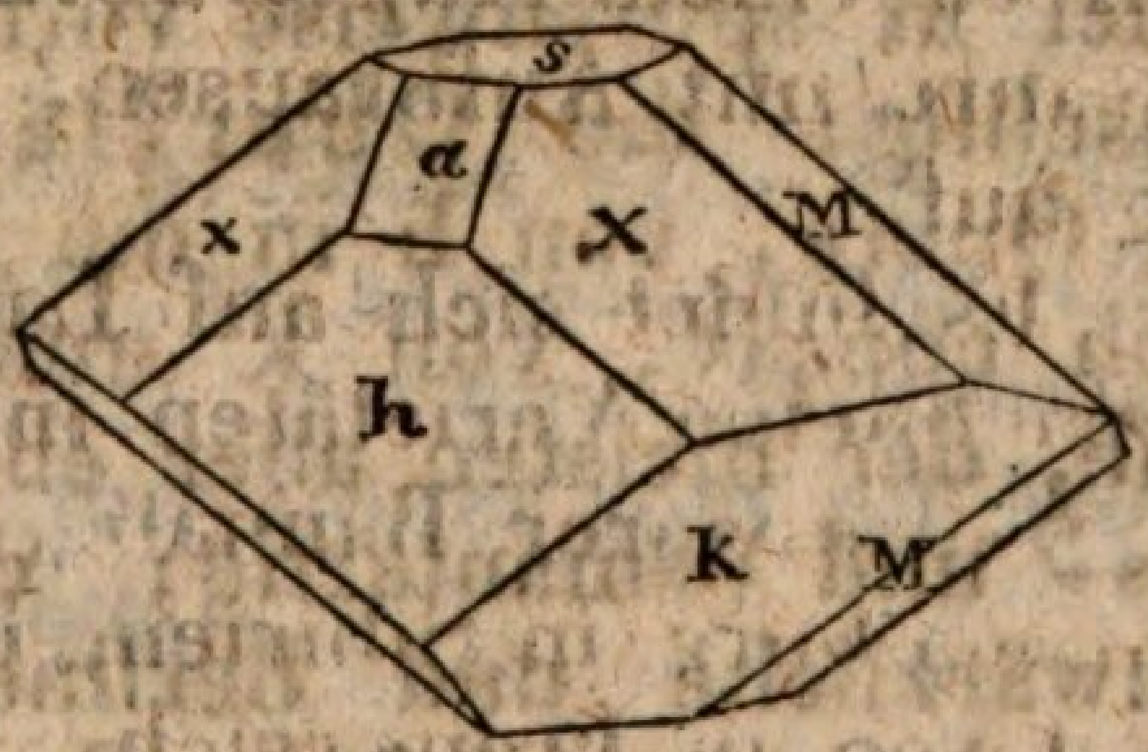
Syn. Prismatischer Lasur-Malachit; *Cuivre carbonaté bleu*, franz.; *Blue Carbonate of Copper*, engl.; *Rame azzurrato*, ital.

Charakteristik. Zwei- und eingliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit nach mehrern Richtungen; blauer Strich; Härte = 3,5 bis 4,0, Gew. = 3,7 bis 3,9. Neutrales kohlensaures Kupferoxyd mit Kupferoxydhydrat.

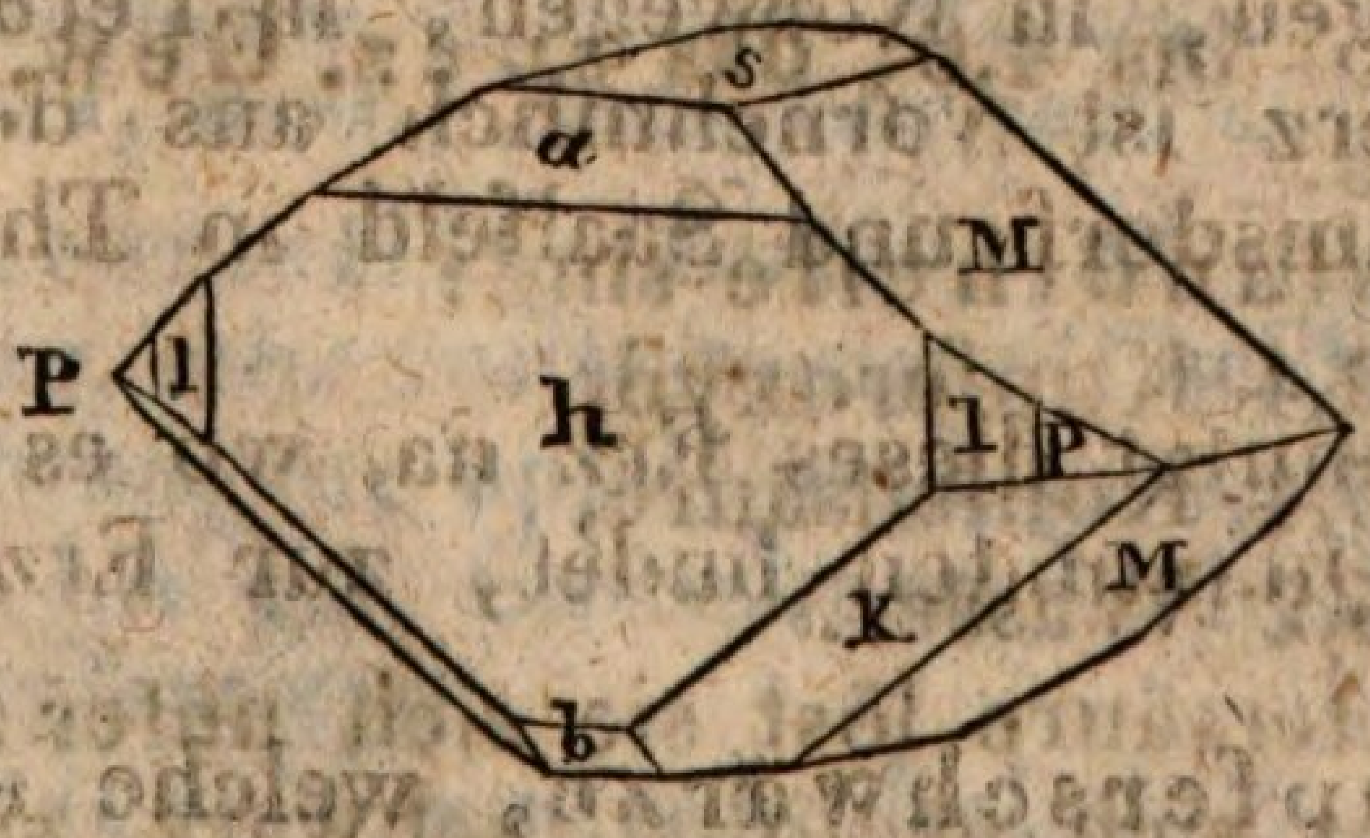
1.



2.



3.



Der Krystall Fig. 1 ist aus dem Bannate, die

beiden andern von Chessy in Frankreich. Bei der Beschreibung derselben geht man aus von dem rhombischen Prisma P, mit dem vordern Seitenkantenwinkel von 59° 14'; seine scharfen Seitenkanten sind zugeschärft durch die Prismenflächen l, unter dem Winkel von 119° 18' und gerade abgestumpft durch die Flächen h. In der Endigung sind zuvörderst die Schiefendflächen s, a und b vorhanden, zu h unter 92° 21', 132° 43' und 117° 37' geneigt; ferner finden sich augitartige Flächenpaare d, x, M, k, x und M mit den Zuschärfungswinkeln von 99° 32' und 116° 7'. — Zuweilen finden sich Zwillingskrystalle, deren Individuen parallel einer Fläche a zusammengesetzt sind. — Aufserdem erscheint dies schöne Mineral in theils ein-, theils aufgewachsenen kugligen, nierförmigen, traubigen und tropfsteinartigen Gestalten, von stänglicher und derb auch von stänglicher, selten von körniger Zusammensetzung; zuweilen in krummschaliger Zusammensetzung vereinigt und selten ohne Zusammenhang der Theile (erdige Kupferlasur).

Theilbarkeit ist parallel P vollkommen, doch unterbrochen, parallel s weniger deutlich und parallel M spurenweise vorhanden. Der Bruch ist muschlig; die Oberfläche von s zuweilen in die Quere, von h in die Länge gestreift, zuweilen auch concav, von k und einigen andern Flächen rauh, der meisten aber eben und glatt; der Glanz glas- und demantartig; die Farbe lasurblau, ins Schwärzliche und Berlinerblaue verlaufend; der Strich etwas lichter als die Farbe; durchsichtig bis an den Kanten durchscheinend; spröde; die Härte = 3,5 bis 4,0; das spez. Gew. eines Krystalls = 3,83.

Die Bestandtheile sind:

69,4 Kupferoxyd,
25,4 Kohlensäure,
5,2 Wasser.

In Salpetersäure löst sie sich unter Aufbrausen auf, wird, für sich geglühet, schwarz, schmilzt auf der Kohle und färbt Boraxglas grün.

Sie findet sich auf Gängen und Lagern in Gebirgen von verschiedenem Alter, besonders ausgezeichnet zu Chessy bei Lyon in Frankreich, in Sibirien und im Temeswarer Bannate; aufserdem zu Saalfeld in Thüringen, im Mannsfeldischen, im Hessischen, im Würtembergischen, am Harze, in Schlesien, Tyrol, Schottland, Cornwall, Spanien, Chili. Die sogenannte erdige Kupferlasur wird vorzüglich in Thüringen, Hessen, am Harze etc. angetroffen.

Sie wird, wo sie in hinreichender Menge vorkommt, mit andern Kupfererzen zur Erzeugung des Kupfers benutzt.

Der Kupferindig findet sich in aufgewachsenen Kugeln mit krystallinischer Oberfläche, auch derb und in Platten. Der Bruch ist flachmuschlig und uneben; der Glanz fettartig; die Farbe indigblau, zuweilen ins Stahlgraue geneigt; der Strich glänzend; undurchsichtig; wenig milde; weich bis sehr weich; Gewicht = 3,8. — Vor dem Löthrohre brennt er, ehe er glüht, mit einer blauen Flamme, schmilzt zu einer Kugel, welche stark kocht, von Zeit zu Zeit Funken sprüht und endlich ein Kupferkorn gibt. — Er findet sich zu Sangerhausen in Thüringen und in der Leogang im Salzburgischen.

Das Kupfersammterz findet sich in kurzen haarförmigen Krystallen, in sammtartigen Ueberzügen, hat Perlmutterglanz, schöne smalteblaue Farbe, ist durchscheinend und findet sich zu Moldava im Temeswarer Bannate.

3. Malachit.

Syn. Hemiprismatischer Habronem-Malachit; *Cuivre carbonaté vert*, franz.; *Malachite*, engl. und ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, sehr vollkommene Theilbarkeit nach mehrern Richtungen; apfel- und grasgrüner Strich; Härte = 3,5 bis 4,0, Gewicht = 3,6 bis 4,0. Kohlensaures Kupferoxyd.

Die Krystalle sind gewöhnlich Zwillinge, wie die umstehende Figur, und die Individuen rhom-



bische Prismen M mit dem vordern Seitenkantenwinkel von 103° 42, mit gerader Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten und in der Endigung mit einer Schiefendfläche P, zu s unter 118° 11′ geneigt. Die Zusammensetzung findet parallel s statt. Häufig sind die Krystalle nadelförmig und dann büschelförmig zusammengesetzt. Aufser krystallisirt findet er sich auch in knolligen, kugelförmigen, nierförmigen, traubigen und tropfsteinartigen Gestalten, auch derb, von stänglicher Zusammensetzung, von geringer, oft von verschwindender Gröfse. Oft sind diese Zusammensetzungsstücke zum Krummschaligen versammelt.

Theilbarkeit ist parallel P und parallel der geraden Abstumpfung der scharfen Seitenkanten sehr vollkommen vorhanden; die Flächen der erstern sind jedoch leichter zu erhalten; der Bruch muschlig und uneben; die Oberfläche von s zuweilen senkrecht gestreift, der übrigen Flächen glatt, der nachahmenden Gestalten drusig, rauh, zuweilen auch glatt; der Glanz demantartig, glasartig und bei verschwindender Zusammensetzung seidenartig; die Farbe gras-, smaragd- und spangrün; der Strich etwas lichter; durchscheinend bis an den Kanten durchscheinend; spröde; die Härte = 3,5 bis 4,0; das spez. Gew. eines Krystalls = 4,00.

Man unterscheidet den faserigen und den dichten Malachit und begreift unter letzterm die zusammengesetzten Varietäten von verschwindender Zusammensetzung.

Die Bestandtheile sind:

72,1 Kupferoxyd,
19,8 Kohlensäure,
8,1 Wasser.

In Salpetersäure löst er sich ohne Rückstand auf, vor dem Löthrohre verknistert er, wird schwarz und ist theils unschmelzbar, theils verwandelt er sich in eine schwarze Schlacke. Boraxglas löst ihn

leicht auf; er ertheilt demselben eine dunkelgrüne Farbe und reduzirt sich zu einem Kupferkorne.

Er findet sich auf Gängen und Lagern zu Chessy in Frankreich, in Sibirien, zu Moldava im Temeswarer Bannate, zu Schwaz in Tyrol etc.

Einige Varietäten benutzt man zu Vasen, Dosen, Ringsteinen und andern Zierathen; andere zuweilen als Farbematerial und übrigens zur Kupferproduktion.

Der **Brochantit** ist zwei- und zweigliedrig; die **Krystalle** sind rhombische Prismen von 63° 0′ und 117° 0′, mit starker gerader Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten und in der Endigung mit doppelten Zuschärfungsflächen auf die stumpfen und auf die scharfen Seitenkanten gerade aufgesetzt, erstere mit dem Zuschärfungswinkel von 114° 20′ und letztere von 150° 30′. **Theilbarkeit** ist parallel dieser letztern Zuschärfungsflächen vorhanden; ihre **Oberfläche** ist schwärzlich und matt, die der übrigen Flächen glatt und glänzend; die **Farbe** smaragdgrün; durchsichtig; die **Härte** ohngefähr = 3,5 bis 4,0. Nach den Löthrohrversuchen besteht er aus Schwefelsäure, Kupferoxyd und einigen Erden. Er ist in kleinen deutlichen Krystallen auf Malachit, in der Bankgrube zu Katharinenburg in Sibirien vorgekommen.

4. Kieselkupfer.

Syn. Untheilbarer Staphylin-Malachit, Kupfergrün und eisenschüssig Kupfergrün, Kieselmalachit; *Cuivre hydrosiliceux,* franz.; *Chrysocolla,* engl.

Es findet sich in traubigen, nierförmigen etc. Gestalten und derb von verschwindender Zusammensetzung; der **Bruch** ist muschlig; die **Farbe** smaragd-, pistatien-, spargelgrün bis himmelblau, durch Verunreinigung braun werdend; der **Strich** weifs; halbdurchsichtig bis an den Kanten durchscheinend; wenig spröde; die **Härte** = 2,0 bis 3,0; das **spez. Gew.** = 2,0 bis 2,2.

Die **Bestandtheile** sind:

48,1 Kupferoxyd,
30,8 Kieselerde,
2,6 Kohlensäure,
18,5 Wasser.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle wird es anfangs schwarz, in der innern Flamme roth, doch ohne zu schmelzen. Mit Borax schmilzt es zu einem grünen Glase und wird zum Theil reduzirt. In Salpetersäure löst es sich mit einem kieseligen Rückstande auf.

Es findet sich mit Kupferlasur und Malachit zu Saalfeld in Thüringen, zu Lauterberg am Harz, in Ungarn, Tyrol, Cornwall, Norwegen, Sibirien, Mexiko, Chili etc. und wird auf Kupfer benutzt.

5. Kupfer-Smaragd.

Syn. Rhomboedrischer Smaragd-Malachit, Dioptas; *Dioptase*, franz. u. engl.; *Dioptasio*, ital.

Charakteristik. Rhomboedrisches Krystallsystem, Theilbarkeit parallel den Flächen eines Rhomboeders; grüner Strich; Härte = 5,0, Gew. = 3,2 bis 3,4; kieselsaures wasserhaltiges Kupferoxyd.

Die Krystalle sind wie die nebenstehende Figur;



der Endkantenwinkel des Rhomboeders ist = 95° 48′. Zuweilen sind mehrere dieser Krystalle an einander gewachsen. — Vollkommene Theilbarkeit ist parallel den Flächen des ersten stumpfern Rhomboeders von r, welches die Endkanten desselben gerade abstumpft und einen Endkantenwinkel von 126° 17′ hat, vorhanden; der Bruch ist muschlig und uneben, die Oberfläche gestreift; der Glanz glasartig, etwas in den Fettglanz geneigt; die Farbe smaragd-, auch schwärzlich- und spangrün; der Strich grün; durchsichtig bis durchscheinend; spröde; die Härte = 5,0; das spez. Gew. = 3,27.

Die Bestandtheile sind:

54,8 Kupferoxyd,
32,9 Kieselerde,
12,3 Wasser.

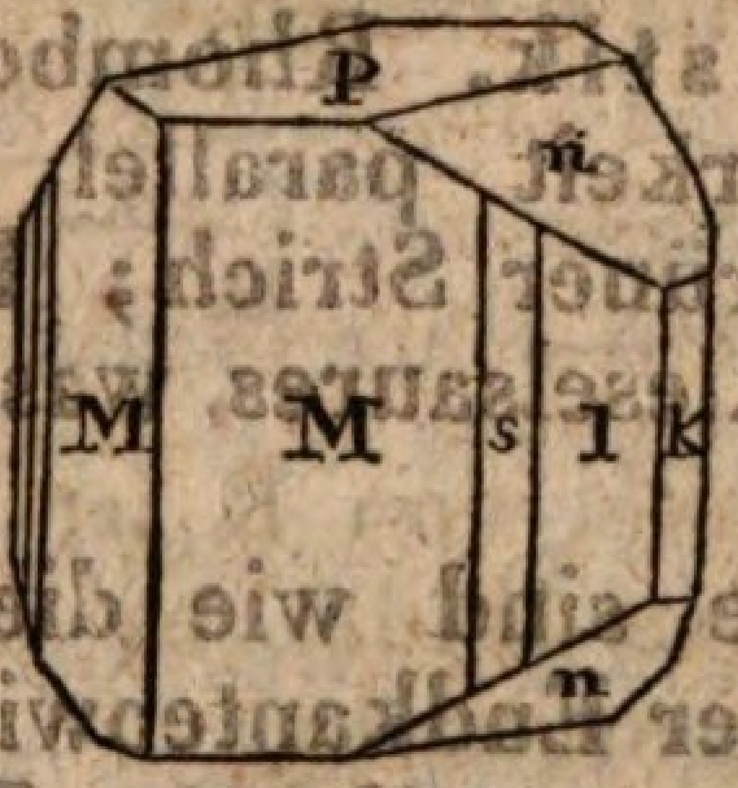
Vor dem Löthrohre verknistert er und wird auf der Kohle in der äuſsern Flamme schwarz, in der innern roth, ohne jedoch zu schmelzen. Borax löst ihn leicht auf und wird davon grün gefärbt. In Salzsäure ist er ohne Aufbrausen lösbar. Er ist bis jetzt blos aus den kirgisischen Steppen zu uns gebracht.

6. Euchroit.

Syn. Prismatischer Smaragd-Malachit; *Euchroite*, engl.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, nur undeutliche Theilbarkeit; blaſs apfelgrüner Strich; Härte = 3,5 bis 4,0, Gewicht = 3,3 bis 3,4; wasserhaltiges arseniksaures Kupferoxyd.

Einer der beobachteten Krystalle ist in der folgenden Figur dargestellt:



Seine Neigungswinkel sind folgende:

M zu M = 117° 20′, s zu s = 95° 12′,
l zu l = 78° 47′, n zu n = 87° 52′.
(über P)

Theilbarkeit ist parallel n und M, jedoch undeutlich u. unterbrochen vorhanden; der Bruch ist kleinmuschlig und uneben; die Oberfläche der Prismen vertikal gestreift, der Endfläche P oft abgerundet; der Glanz glasartig; die Farbe hell smaragdgrün; der Strich blaſs apfelgrün; durchsichtig bis durchscheinend; etwas spröde; die Härte = 3,5 bis 4,0; das spez. Gew. = 3,38.

Die Bestandtheile sind nach Dr. Turner:

47,9 Kupferoxyd,
33,1 Arseniksäure,
19,0 Wasser.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle wird er reduzirt und hinterläfst eine Kugel von hämmerbarem Kupfer.

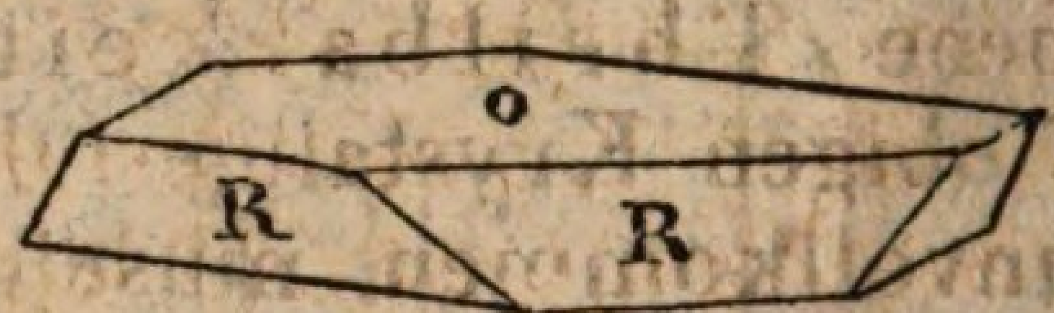
Er findet sich zu Libethen in Ungarn in quarzigem Glimmerschiefer.

7. Kupferglimmer.

Syn. Rhomboedrischer Euchlor-Glimmer; *Cuivre arseniaté hexagonal*, *lamelliforme*, franz.; *Copper Mica*, engl.; *Rame arseniato* (zum Theil), ital.

Charakteristik. Rhomboedrisches Krystallsystem, Theilbarkeit nach der Endfläche; smaragd- und apfelgrüner Strich; Härte = 2,0, Gewicht = 2,5 bis 2,8; wasserhaltiges arseniksaures Kupferoxyd.

Die folgende Figur zeigt einen der zu Tingtang in Cornwall vorgekommenen Krystalle, zu denen auch noch zuweilen die Flächen des zweiten sechsseitigen Prisma's treten.



Der Endkantenwinkel von R ist = 68° 45′. Aufser in diesen Krystallen findet es sich auch derb von körniger Zusammensetzung.

Sehr vollkommene Theilbarkeit ist parallel o vorhanden; der kaum wahrnehmbare Bruch ist muschlig; die Oberfläche von o glatt und zuweilen gestreift, die von R oft ein wenig uneben; der Glanz auf o perlmutter-, auf R glas- und demantartig; die Farbe smaragd- bis apfelgrün; der Strich etwas lichter; durchsichtig bis durchscheinend; milde; die Härte = 2,0; das spez. Gew. = 2,54.

Die Bestandtheile sind:

58,8 Kupferoxyd,
21,3 Arseniksäure,
19,9 Wasser.

Vor dem Löthrohre verknistert er, verwandelt sich in eine schwarze schwammige Schlacke und schmilzt dann zu einer schwarzen, wenig glasigen Kugel.

Er bricht auf Kupfergängen im ältern Gebirge in der Nähe von Redruth in Cornwall.

8. Linsenerz.

Syn. Prismatischer Lirokon-Malachit; *Cuivre arseniaté, Octaèdre obtus*, franz.; *Lendicular Copper*, engl.; *Rame arseniato* (zum Theil), ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, nur unvollkommene Theilbarkeit; himmelblauer bis spangrüner Strich; Härte = 2,0 bis 2,5, Gewicht = 2,8 bis 3,0; wasserhaltiges arseniksaures Kupferoxyd.

Die Krystalle sind rhombische Prismen von 119° 45′ mit einer auf die stumpfen Seitenkanten gerade aufgesetzten Zuschärfung von 71° 59′. Ausserdem findet es sich, obwohl selten, derb von körniger Zusammensetzung.

Unvollkommene Theilbarkeit ist parallel den Flächen der obigen Krystallgestalt vorhanden; der Bruch ist unvollkommen muschlig und uneben; die Oberfläche schwach gestreift; der Glanz glas- und fettartig; Farbe und Strich himmelblau bis spangrün; halbdurchsichtig bis durchscheinend; fast milde; die Härte = 2,0 bis 2,5; das spez. Gew. = 2,92.

Die Bestandtheile sind:

50,9 Kupferoxyd,
14,8 Arseniksäure,
34,3 Wasser.

Vor dem Löthrohre verändert es Farbe und Durchsichtigkeit, entbindet Arsenikdämpfe und verwandelt sich in eine zerreibliche Schlacke, in welcher einige weiſse metallische Körner enthalten sind. Mit Borax gibt es ein grünes Glas und reduzirt sich zum Theil. In Salpetersäure wird es ohne Aufbrausen aufgelöst.

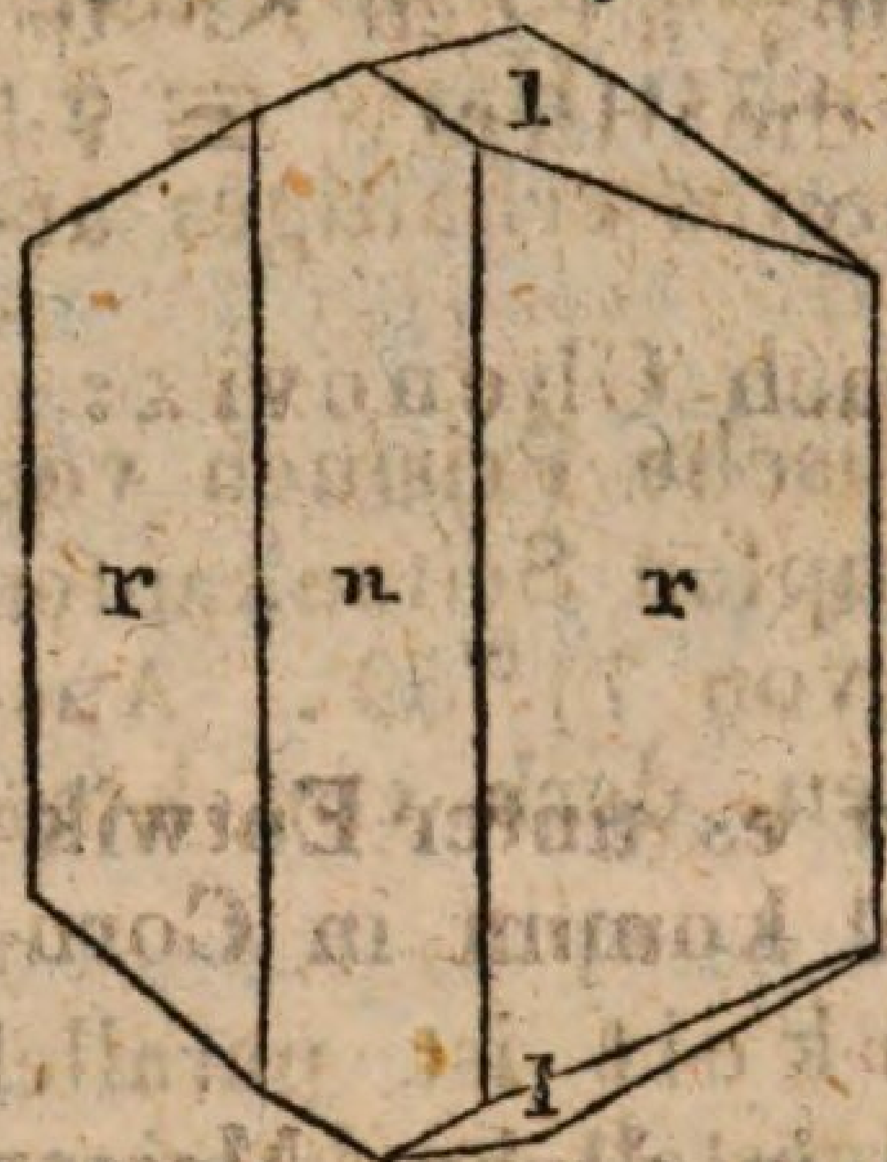
Es findet sich auf Kupfergängen in der Nähe von Redruth in Cornwall und zu Herrengrund in Niederungarn.

9. Olivenerz.

Syn. Prismatischer Oliven-Malachit, Olivenkupfer, Olivenit; *Cuivre arseniaté, Octaèdre aigu,* franz.; *Acicular Olivenite,* engl.; *Rame arseniato* (zum Theil), ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, nur Spuren von Theilbarkeit; olivengrüner bis brauner Strich; Härte = 3,0, Gew. = 4,2 bis 4,6; wasserhaltiges arseniksaures Kupferoxyd.

Die Krystalle sind in der nebenstehenden Figur dargestellt. Die Neigung von r zu r ist = 92° 30', l zu l = 110° 50'. Aufserdem findet es sich auch kuglig, nierförmig und derb von stänglicher Zusammensetzung (faseriges Olivenerz).



Theilbarkeit ist nur spurenweise parallel r und l vorhanden; der Bruch ist muschlig und uneben; die Oberfläche von l und n einwärts, von r auswärts gekrümmt, dabei uneben, die der nachahmenden Gestalten rauh, zuweilen drusig; der Glanz undeutlich demantartig und bei stänglicher Zusammensetzung perlmutterartig; die Farbe olivengrün, ins Lauch-, Pistatien- und Schwärzlichgrüne, ins Leber- und Holzbraune, auch ins Zeisiggrüne geneigt; der Strich olivengrün bis braun; spröde; die Härte = 3,0; das spez. Gew. 4,28.

Die Bestandtheile sind:

49,3 Kupferoxyd,
28,6 Arseniksäure,
22,1 Wasser.

Für sich verändert es sich im Feuer nicht; auf der Kohle schmilzt es und wird reduzirt. Es entsteht ein weifses Metallkorn, welches beim Abkühlen mit einer rothen Haut von Kupferoxydul sich überzieht. In Salpetersäure ist es auflösbar.

Es bricht auf Kupfergängen in der Nähe von Redruth in Cornwall.

Das Strahlerz (*Radiated acicular Olivenite*) ist zwei- und eingliedrig; die Krystalle sind

rhombische Prismen von 56°, in der Endigung mit einer vordern und einer hintern Schiefendfläche, erstere unter 95° zu den Seitenflächen und letztere unter $99\frac{1}{2}$° zu ersterer geneigt. Aufserdem findet er sich auch nierförmig von stänglicher Zusammensetzung. Theilbarkeit ist nach der Endfläche sehr vollkommen vorhanden; der Glanz ist auf den Theilungsflächen perlmutterartig; die Farbe dunkelspangrün ins Himmelblaue geneigt, äufserlich dunkler; der Strich spangrün; an den Kanten durchscheinend; wenig spröde; die Härte = 2,5 bis 3,0; das spez. Gew. = 4,19.

Die Bestandtheile sind nach Chenevix:

54,0 Kupferoxyd,
30,0 Arseniksäure,
16,0 Wasser.

Vor dem Löthrohre schmilzt es unter Entwikkelung von Arsenikdämpfen und kommt in Cornwall vor.

Der Condurrit findet sich in derben Massen von bräunlichschwarzer Farbe, hat muschligen Bruch, glänzenden bleigrauen Strich und 5,2faches spez. Gewicht. Die Bestandtheile sind nach Faradey:

8,98 Wasser,
25,94 arsenichte Säure,
60,50 Kupfer,
3,06 Schwefel,
1,50 Arsenik.

Der Fundort ist die Grube Condurrow in Cornwall.

Mit diesem Mineral kommt eine zinnweifse, metallische, harte, aber dehnbare Substanz vor, die aus Arsenikkupfer bestehen soll.

10. Kupferschaum.

Syn. Prismatischer Euchlorglimmer; *prismatic Euchlore-Mica,* engl.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit in der Richtung der Endfläche; in dünnen Blättchen biegsam; Strich

blafs apfelgrün; Härte = 1,0 bis 1,5, Gewicht = 3,0 bis 3,2.

Die Krystalle sind rhombische Prismen mit gerader Abstumpfung der scharfen Seitenkanten u. mit der gerad angesetzten Endfläche, und aufser denselben findet er sich in nierförmigen und traubigen Gestalten von stänglicher Zusammensetzung.

Vollkommene Theilbarkeit ist parallel der Endfläche vorhanden; die Oberfläche der rhombischen Prismen ist horizontal gestreift, die der übrigen Flächen glatt, die der nachahmenden Gestalten drusig; der Glanz auf der Endfläche perlmutter-, auf den übrigen Flächen glasartig; die Farbe apfel- und spangrün, ins Himmelblaue geneigt; der Strich etwas blasser; durchscheinend; sehr milde und in dünnen Blättchen biegsam; die Härte = 1,0 bis 1,5; das spez. Gew. eines Krystalls = 3,09.

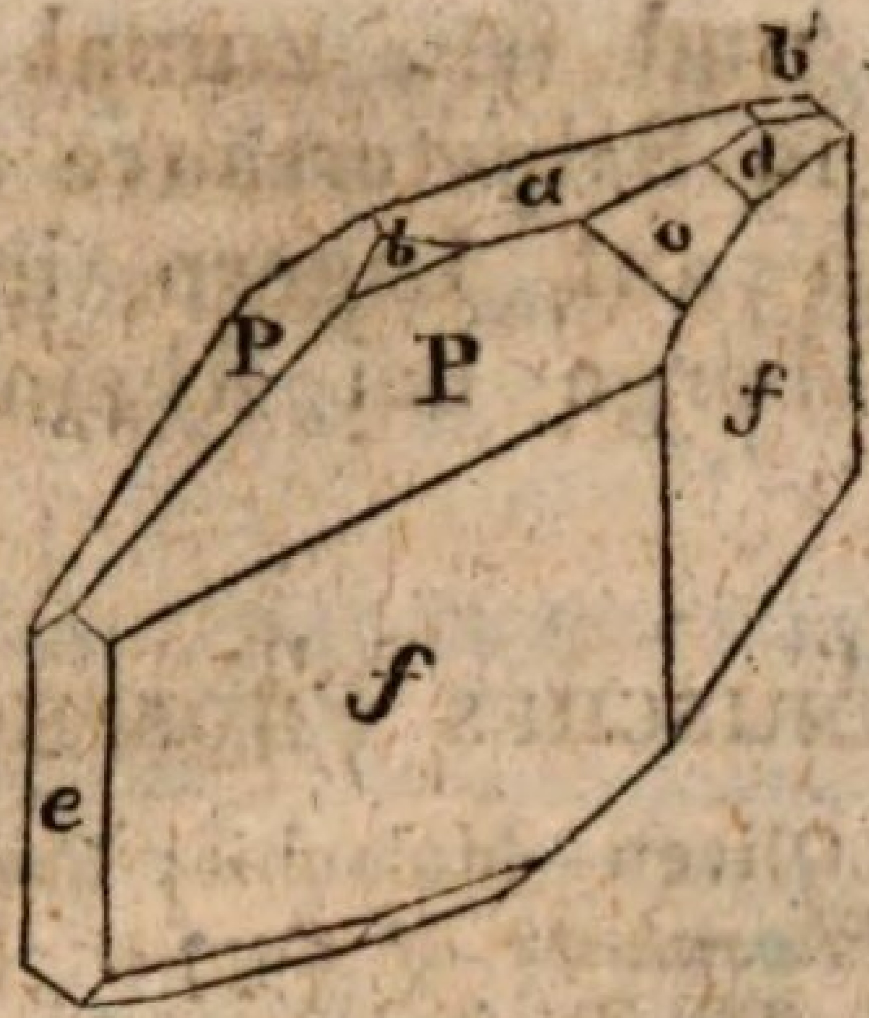
Die Bestandtheile sind nicht gehörig gekannt; wahrscheinlich ist er ein kohlen- und arseniksaures Kupferoxyd. Vor dem Löthrohre für sich schmilzt er leicht zu einer rothen blasigen Schlacke; auf der Kohle unter heftigem Aufwallen und unter Verbreitung von Arsenikgeruch zur grauen Schlacke, aus welcher sich viele reguliniSche Kupferkörner ausscheiden; mit Borax leicht zu grünem klaren Glase.

Er findet sich auf Lagern und Gängen im Temeswarer Bannate, zu Libethen in Ungarn, zu Schwatz in Tyrol (hier krystallisirt), zu Saalfeld in Thüringen etc.

11. Prismatisches Phosphorkupfer.

Syn. Prismatischer Habronem - Malachit; *Cuivre phosphaté* (zum Theil), franz.; *Phosphate of Copper* (zum Theil), engl.; *Rame fosfato* (zum Theil), ital.

Charakteristik. Zwei- und eingliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit nur spurenweise; smaragdgrüner Strich; Härte = 5,0, Gewicht = 4,0 bis 4,3. Basisch-phosphorsaures Kupferoxyd.



Vorstehende Figur stellt einen der zu Rheinbreitenbach am Rheine vorgekommenen Krystalle dar, deren Neigungswinkel folgende sind:

f zu f = 141° 4', a zu e = 90° 0',
b zu e = 103° 26', P zu P = 117° 49',
o zu o = 112° 37'. —
(über a)

Aufser krystallisirt findet sich das Erz unvollkommen nierförmig und derb von stänglicher Zusammensetzung. Die krystallisirten Varietäten werden als blättriges, die stänglichen als faseriges u. diejenigen, bei denen der Zusammenhang der Theile aufgehoben ist, als erdiges Phosphorkupfer unterschieden.

Theilbarkeit ist nur in schwachen Spuren parallel b' und e vorhanden; der Bruch ist kleinmuschlig und uneben; die Oberfläche von a und P rauh, doch eben, von f glatt, doch uneben, der übrigen Flächen glatt und eben, der Nieren drusig; der Glanz demant- und glasartig; die Farbe smaragd-, span- und schwärzlichgrün, äufserlich oft dunkel; der Strich lichter als die Farbe; durchscheinend, oft nur an den Kanten; spröde; die Härte = 4,5 bis 5,0; das spez. Gewicht = 4,20.

Die Bestandtheile sind:

65,6 Kupferoxyd,
19,7 Phosphorsäure,
14,7 Wasser.

Vor dem Löthrohre schmilzt es leicht und unter Aufwallen zu einer kleinblasigen, metallisch

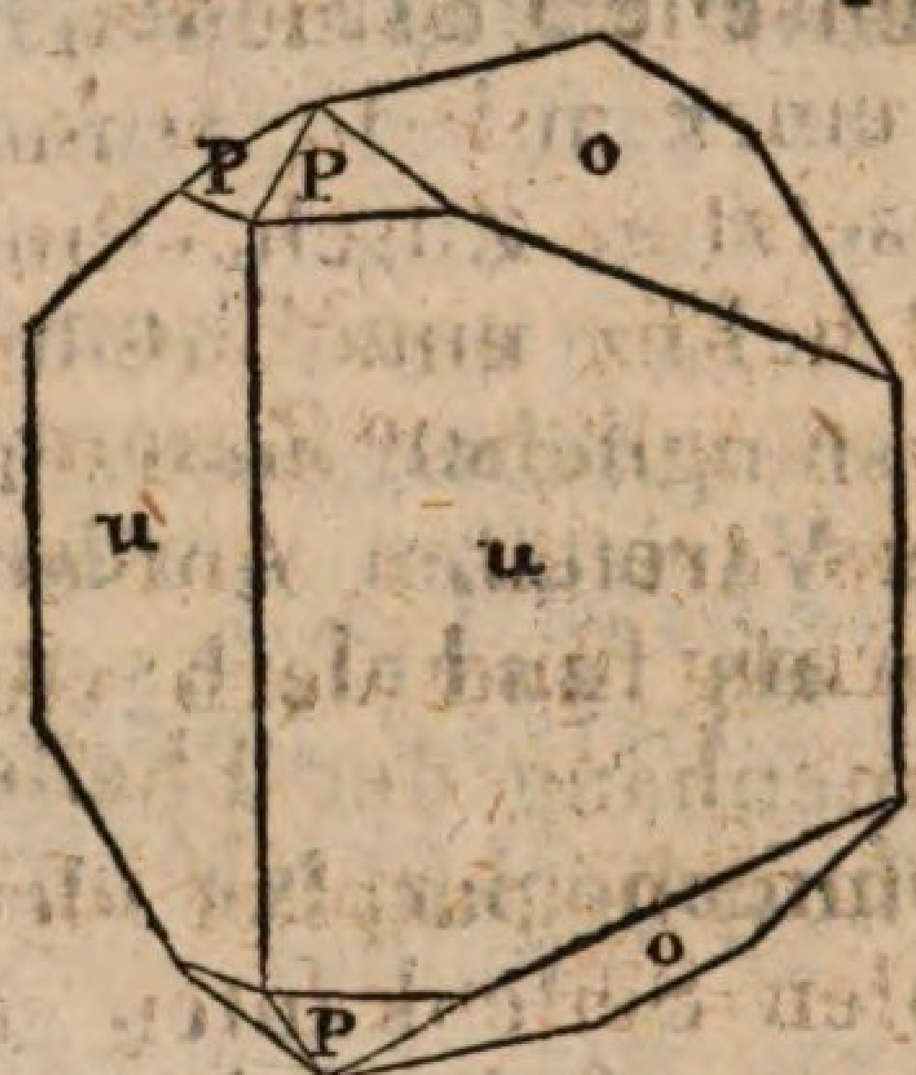
glänzenden Kugel und ist, zumal in der Wärme, ohne Aufbrausen, in Salpetersäure auflösbar.

Es findet sich auf Lagern im Grauwackengebirge am Virneberge bei Rheinbreitenbach am Rheine.

12. Oktaedrisches Phosphorkupfer.

Syn. Diprismatischer Oliven-Malachit; *Cuivre phosphaté* (zum Theil), franz.; *Phosphate of Copper* (zum Theil), engl.; *Rame fosfato* (zum Theil), ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, nur undeutliche Theilbarkeit; olivengrüner Strich; Härte = 4,0, Gewicht = 3,6 bis 3,8. Basisch-phosphorsaures Kupferoxyd.



Die beobachteten Krystalle sind der nebenstehenden Figur ähnlich und haben folgende Neigungswinkel:

u zu u = 95° 2′,
o zu o′ = 111° 58′,
(Zuschärfungswinkel).
P zu P = 122° 58′.

Zusammengesetzte Varietäten sind nicht bekannt. Theilbarkeit ist nur in undeutlichen Spuren parallel der Abstumpfungen der scharfen und der stumpfen Seitenkanten vorhanden; der Bruch ist uneben u. muschlig; die Oberfläche von u und o gestreift, von P glatt; der Glanz fettartig; die Farbe meistens ziemlich dunkel olivengrün; der Strich etwas lichter; durchscheinend an den Kanten; spröde; die Härte = 4,0; das spez. Gew. = 3,6 bis 3,8.

Die Bestandtheile sind nach Berthier:

63,9 Kupferoxyd,
28,7 Phosphorsäure,
7,4 Wasser.

Manche Krystalle sollen nach Berzelius auch arseniksaures Kupfer enthalten. Vor dem Löthrohre schmilzt es unter Aufwallen und indem die Kohle röthlichgrau beschlägt, zur dunkelstahlgrauen blasigen metallischen Kugel; Boraxglas färbt es

braun, roth und grün. In Salpetersäure ist es lösbar.

Es findet sich auf einem Lager zu Libithen in Ungarn und in Cornwall.

13. Salzkupfererz.

Syn. Salzsaures Kupfer, Smaragdochalzit; *Cuivre muriaté*, franz.; *Atacamite*, engl.; *Rame muriato*, ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, vollkommene Theilbarkeit nach mehrern Richtungen; apfelgrüner Strich; Härte = 3,0 bis 3,5, Gewicht = 4,4 bis 4,5. Basisches Chlorkupfer.

Die Krystalle sind rhombische Prismen von 112° 45′, in der Endigung mit einer auf die stumpfen Seitenkanten gerade aufgesetzten Zuschärfung von 107° 10′, zu welcher noch häufig eine auf die scharfen Seitenkanten aufgesetzte von 80° und die Flächen eines Rhombenoktaeders treten. Aufserdem findet er sich auch nierförmig und derb von stänglicher Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist vollkommen parallel den Abstumpfungsflächen der stumpfen Seitenkanten u. weniger vollkommen parallel der auf die scharfen Seitenkanten aufgesetzten Zuschärfung vorhanden; die Farbe ist oliven-, lauch-, gras-, smaragd- und schwärzlichgrün; der Strich apfelgrün; an den Kanten durchscheinend; wenig spröde; die Härte = 3,0 bis 3,5; das spez. Gew. = 4,43.

Die Bestandtheile sind:

71,4 Kupferoxyd,
16,5 Salzsäure,
12,1 Wasser.

Es färbt die Löthrohrflamme grün und blau und schmilzt unter Entwickelung salzsaurer Dämpfe zu einem Kupferkorne. In Salpetersäure löst es sich ohne Aufbrausen auf.

Es findet sich in Schwarzenberg in Sachsen, auf den dortigen Eisenerz-Lagerstätten, am Vesuv, in Peru und Chili.

Drei und zwanzigste Vorlesung.

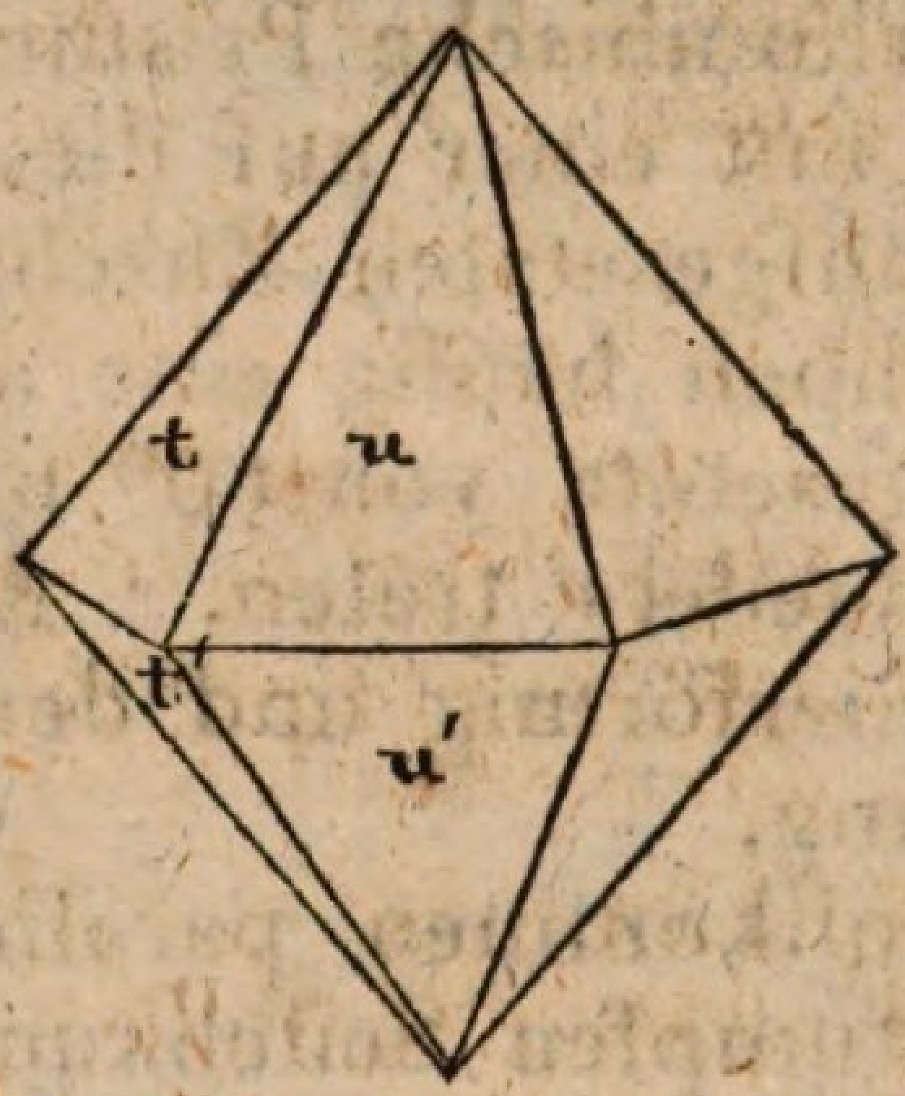
XIII. Familie der Bleioxyde.

1. Weissbleierz.

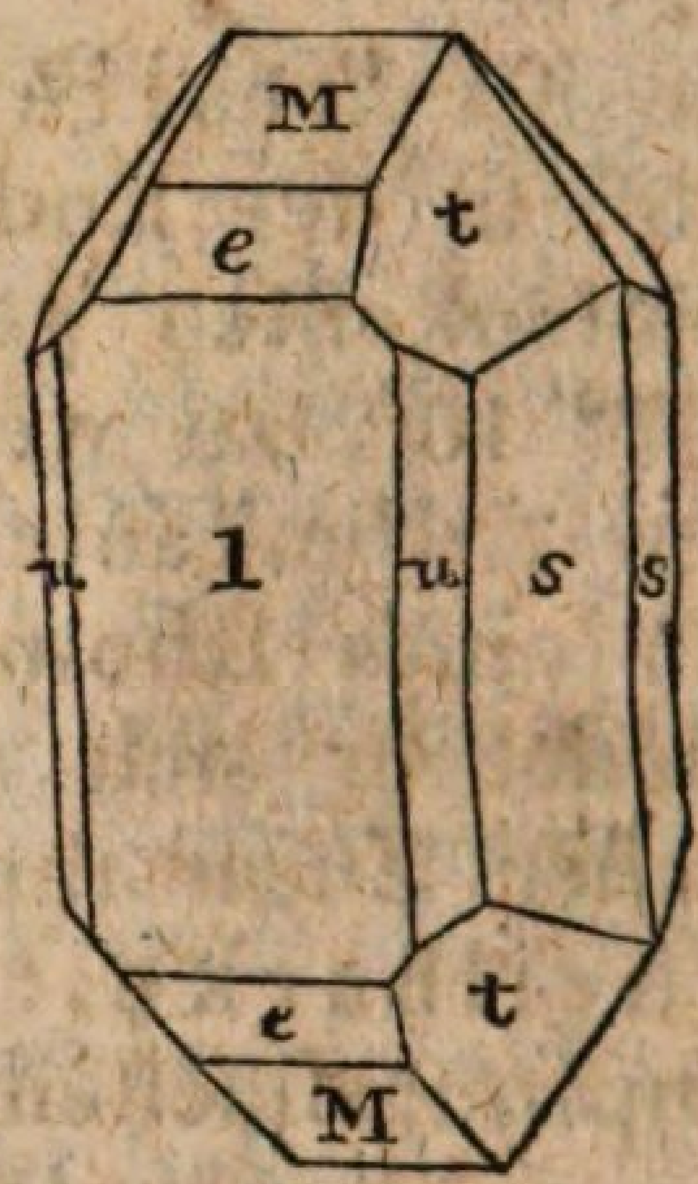
Syn. Diprismatischer Bleibaryt, kohlensaures Blei; *Plomb carbonaté,* franz.; *Carbonate of Lead,* engl.; *Piombo carbonato,* ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, deutliche Theilbarkeit nach mehrern Richtungen; Härte = 3,0 bis 3,5, Gewicht = 6,3 bis 6,6; kohlensaures Bleioxyd.

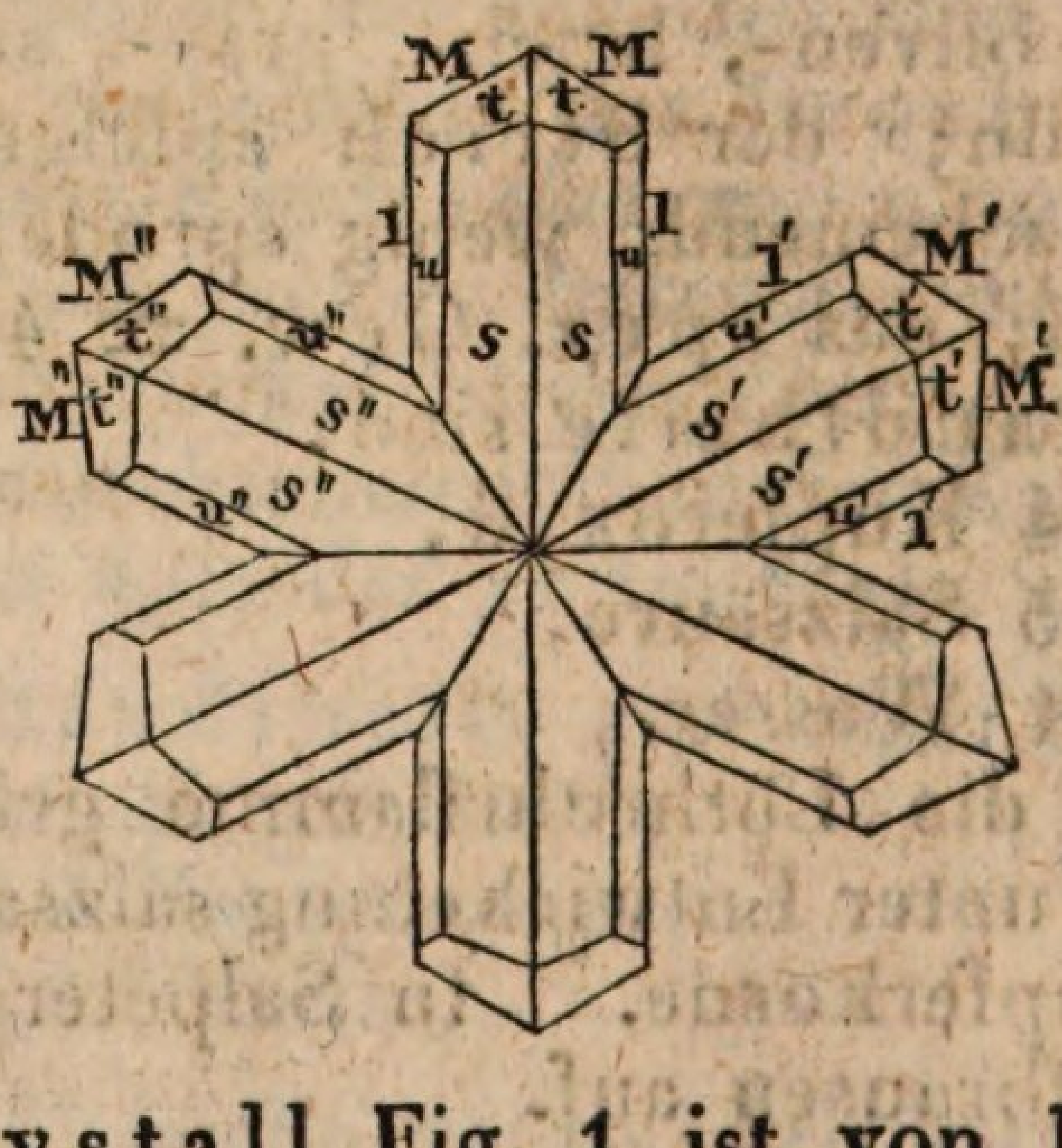
1.



2.



3.



Der Krystall Fig. 1 ist von Mies in Böhmen; Fig. 2 von Johann-Georgenstadt in Sachsen, der Drillingskrystall Fig. 3 von Bleiberg in Kärnthen. Die Zusammensetzungsfläche der in dieser letzten Abänderung verbundenen und durchwachse-

nen drei Individuen ist die Fläche M, jedoch beschränkt sich diese Zusammensetzung auch oft auf Zwillinge. Die Neigungswinkel sind folgende:

u zu u = 110° 40′, s zu s = 140° 15′,
M zu M = 117° 13′, e zu l = 151° 22′,
(Zuschärfungswinkel)
t zu t = 130° 0′, t zu t = 108° 28′,
(anliegend) (über M)
t zu t (über s) = 92° 19′.

Aufser krystallisirt findet es sich derb von körniger und seltner von stänglicher Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist parallel M und u ziemlich vollkommen, parallel l spurenweise vorhanden; der Bruch ist muschlig; die Oberfläche von t, u, M und l gestreift; der Glanz demant- bis fettartig und bei dünnen Krystallen oder stänglichen Zusammensetzungen zuweilen perlmutterartig; die Farbe weifs, ins Gelblich-, Asch- u. Rauchgraue, auch ins Graulichschwarze verlaufend; durch Malachit und Kupferlasur lebhaft grün und blau gefärbt; der Strich weifs; durchsichtig bis durchscheinend; etwas spröde; die Härte = 3,0 bis 3,5; das spez. Gew. einer weifsen reinen Varietät = 6,46.

Zu der Gattung des Weifsbleierzes müssen auch das Schwarzbleierz und die Bleierde gerechnet werden. Ersteres unterscheidet sich blos durch seine schwarze Farbe, letztere besteht aus derben Varietäten von verschwindender körniger Zusammensetzung, gewöhnlich mit Thon-, Kiesel-, Eisenoxyd u. s. w. verunreinigt und daher verschieden gefärbt.

Die Bestandtheile sind:

83,6 Bleioxyd,
16,4 Kohlensäure.

Das Schwarzbleierz soll etwas Kohle enthalten. In Salpetersäure ist das Weifsbleierz unter Aufschäumen auflösbar. Vor dem Löthrohre verknistert es, wird gelb und roth, läfst sich aber, bei vorsichtiger Behandlung, zu einem Bleikorne reduziren. Gepulvert auf glühende Kohlen gestreuet phosphoreszirt es.

Es findet sich auf Gängen und Lagern, in den verschiedenartigsten Gebirgen: in Sachsen, besonders zu Johann-Georgenstadt, zu Zellerfeld und Tanne am Harz, zu Freiburg im Breisgau, zu Przibram und Mies in Böhmen, zu Tarnowitz in Schlesien, zu Bleiberg in Kärnthen, im Temeswarer Bannate, zu Leadhills in Schottland, in Cumberland u. Durham in England, in Frankreich, Sibirien etc. Das Schwarzbleierz ist vorzüglich aus der Gegend von Freiberg und von Zschopau in Sachsen bekannt; die Bleierde aus Polen, Schlesien, Sibirien und von der Eiffel.

Man benutzt es zum Bleiausbringen und nach dem Bleiglanz ist es das wichtigste Bleierz.

Das Mennig oder natürlich rothe Bleioxyd (*Minium natif*, franz., *native Minium*, engl.), ist ohne Zweifel gröſstentheils durch Zersetzung des Bleiglanzes und Weiſsbleierzes entstanden. Es findet sich in Pseudomorphosen in den Gestalten dieser Gattung und derb, hat erdigen, dem Ebenen sich nähernden Bruch, zeigt auch öfter noch die Theilbarkeit des Bleiglanzes. Es ist gewöhnlich matt, seltner glänzend u. morgenroth, stellenweise auch bräunlich und grau von Farbe. Weich; das spezifische Gewicht = 4,6. — Vor dem Löthrohre auf der Kohle mäſsig erwärmt, wird es schwärzlichbraun und schmilzt bei stärkerer Hitze zu einem Bleikorne. Mit Borax schmilzt es zu einem gelblichen Glase. — Es findet sich am Schlangenberge in Sibirien, auf der Insel Anglesea, zu Brilon in Westphalen etc. etc.

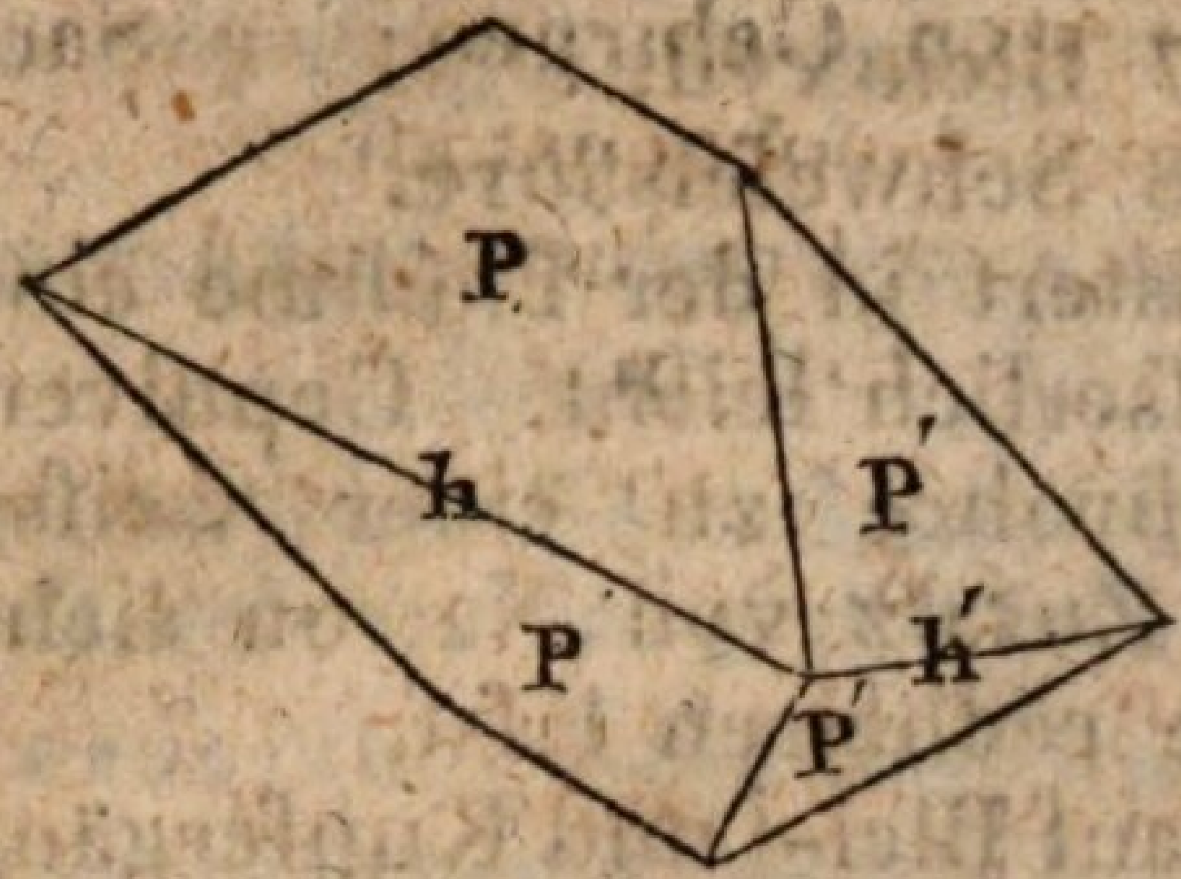
2. Blei-Vitriol.

Syn. Prismatischer Bleibaryt, Vitriol-Bleierz; *Plomb sulfaté*, *Sulphate of Lead*, engl.; *Piombo solfato*, ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit nach mehrern Richtungen; Härte = 3,0, Gewicht = 6,2 bis 6,8; schwefelsaures Bleioxyd.

Einige von den gewöhnlich vorkommenden Krystallen sind in den drübenstehenden Figuren dargestellt:

1.



2.

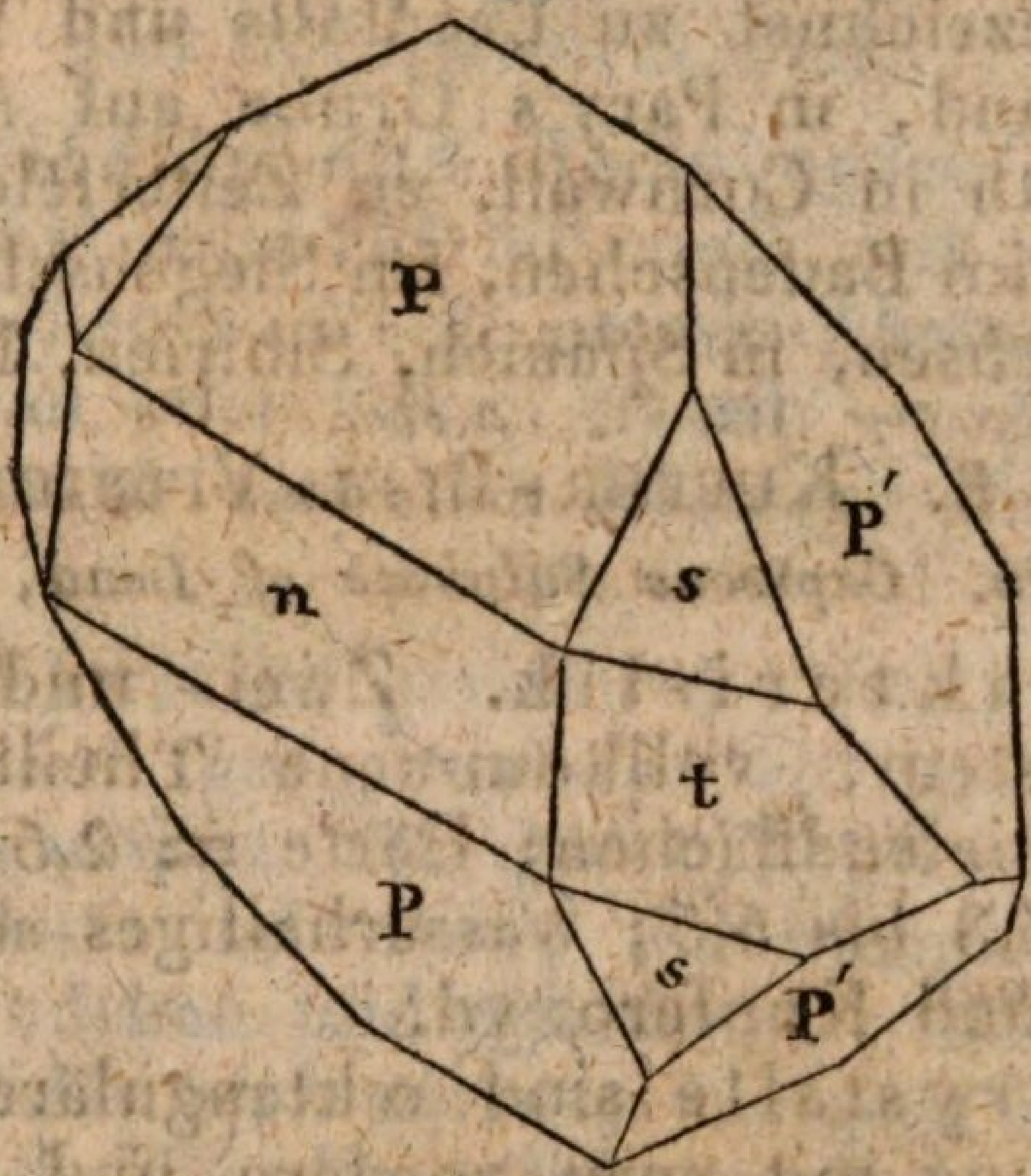


Fig. 1 ist von Pary's Grube auf der Insel Anglesea, Fig. 2 von Mellanoweth in Cornwall. Zu Tanne am Harz finden sich unter vielen Krystallen auch Zwillingskrystalle, parallel einer Fläche P zusammengesetzt. — Aufser krystallisirt findet er sich derb von blättriger u. körniger Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist parallel P und n vorhanden, jedoch nur unvollkommen und unterbrochen; der Bruch ist muschlig; die Oberfläche der Prismen oft vertikal gestreift, alle Flächen im Allgemeinen glatt und glänzend; der Glanz demant- und fettartig; die Farbe gelblich-, graulich- und grünlichweifs, auch gelblich-, rauch- und aschgrau; zuweilen grün und blau gefärbt; der Strich weifs; durchsichtig bis durchscheinend; spröde; die Härte = 2,5 bis 3,0; das spez. Gew. eines weifsen Krystalls = 6,29.

Die Bestandtheile sind:

73,7 Bleioxyd,
26,3 Schwefelsäure.

Er zerknistert in der Flamme eines Lichts und röthet sich äuſserlich leicht. Gepulvert schmilzt er vor dem Löthrohre zu einer weiſsen Schlacke, welche durch Zusatz von Natron sich leicht zu einem Bleikorne reduziren läſst.

Er bricht auf Blei- und Kupfergängen im Schiefer- und Grauwackengebirge, zumal in obern Teufen, ausgezeichnet zu Leadhills und Wanlockhead in Schottland, in Pary's Grube auf Anglesea, zu Mellanoweth in Cornwall, zu Zellerfeld und Tanne am Harz, im Badenschen, im Siegenschen, bei Freiberg in Sachsen, in Spanien, Sibirien, Nordamerika.

3. Kupfer-Blei-Vitriol.

Syn. Cupreous Sulphate of Lead, engl.

Charakteristik. Zwei- und eingliedriges Krystallsystem, vollkommene Theilbarkeit nach zweien Schiefendflächen; Härte = 2,5 bis 3,0, Gewicht = 5,3 bis 5,5; wasserhaltiges schwefelsaures Bleioxyd und Kupferoxyd.

Die Krystalle sind rektanguläre Prismen in der Endigung mit zwei vordern und einer hintern Schiefendfläche unter 95° 45′, 170° 30′ u. 161° 30′ zu der vordern und hintern Seitenfläche geneigt und mit einem augitartigen Paare mit dem Zuschärfungswinkel von 61° 0′. Auch Zwillingskrystalle kommen vor. — Theilbarkeit ist parallel den beiden vordern Schiefendflächen und besonders parallel der einen sehr vollkommen vorhanden; die Oberfläche im Allgemeinen glatt und glänzend und nur einige Flächen sind rauh; der Glanz demantartig; die Farbe dunkellasurblau; der Strich hellblau; schwach durchscheinend; wenig spröde; die Härte = 2,5 bis 3,0; das spez. Gewicht = 5,30 bis 5,43.

Die Bestandtheile sind nach Brooke:

74,4 schwefelsaures Bleioxyd,
18,0 Kupferoxyd,
4,7 Wasser.

Er ist in Leadhills in Schottland und auch zu Linares in Spanien vorgekommen.

4. Rhomboedrisches schwefelkohlensaures Blei.

Syn. Axotomer Bleibaryt; *Plomb carbonaté rhomboidal*, franz.; *Sulphato-tri-Carbonate of Lead*, engl.

Charakteristik. Rhomboedrisches *) Krystallsystem, sehr ausgezeichnete Theilbarkeit nach der Endfläche; Härte = 2,5, Gewicht = 6,2 bis 6,4; schwefel- und kohlensaures Blei.

Die Krystalle sind Rhomboeder mit dem Endkantenwinkel von 72° 30′ und mit der Endfläche, zu welcher auch oft gerade Abstumpfungen der Seitenkanten oder Ecken treten. — Ausserdem findet es sich auch derb von körniger Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist parallel der Endfläche sehr vollkommen und ausgezeichnet vorhanden; der Bruch ist muschlig; die Oberfläche der Endfläche sehr glatt und eben, der übrigen Flächen gröfstentheils uneben und gekrümmt; der Glanz auf der Endfläche perlmutter-, übrigens fett- und demantartig; die Farbe gelblichweifs, ins Graue und Grüne verlaufend; der Strich weifs, halbdurchsichtig bis durchscheinend; sehr wenig spröde; die Härte = 2,5; das spez. Gew. eines Krystalls = 6,26.

Die Bestandtheile sind nach Stromeyer:

27,3 schwefelsaures Blei,
72,7 kohlensaures Blei.

Vor dem Löthrohre schwillt es zuerst ein wenig auf und wird dann gelb, beim Abkühlen aber wieder weifs. Mit Salpetersäure braust es lebhaft auf und hinterläfst einen weifsen Rückstand.

*) Nach Herrn Haidinger ist das Krystallsystem ein zwei- und eingliedriges, allein die von diesem ausgezeichneten Krystallographen auf diese Weise beschriebenen Gestalten sind so verwickelt und erregen so gegründete Zweifel über das Krystallsystem, dafs ich hier der ältern Ansicht folge.

Es ist bis jetzt nur zu Leadhills in Schottland auf den dortigen Bleigängen gefunden worden.

5. Prismatisches schwefel - kohlensaures Blei.

Syn. Bleisulphatocarbonat; *Sulphato-carbonate of Lead*, engl.

Die Krystalle sind zwei- und eingliedrig; im Allgemeinen rhombische Prismen mit gekrümmten Flächen und in der Endigung mit einer auf die stumpfen Seitenkanten schief aufgesetzten augitartigen Zuschärfung. Theilbarkeit ist parallel einer schiefen Abstumpfung der scharfen Seitenkanten sehr vollkommen und minder deutlich nach zweien, diese erstere nach Winkeln von 120° 45′ und 88° 45′ schneidenden Richtungen vorhanden. Die durch die Theilung erfolgenden Blättchen sind, wie Gyps, biegsam; der Glanz ist auf den Theilungsflächen perlmutter- und übrigens demant- und fettartig; die Farbe ist grünlich- u. gelblichweifs, zuweilen grau; der Strich weifs; durchscheinend; milde; die Härte = 2,0 bis 2,5; das spez. Gewicht = 6,8 bis 7,0.

Die Bestandtheile sind nach Brooke:

46,9 kohlensaures Blei,
53,1 schwefelsaures Blei.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle fliefst es zur weifsen, metallische Bleitheile enthaltenden Kugel. In Salpetersäure ist es mit schwachem Brausen lösbar.

Es ist mit Weifsbleierz zu Leadhills in Schottland vorgekommen.

6. Kupferhaltiges schwefel - kohlensaures Blei.

Syn. Kupferhaltiges Bleisulphatocarbonat; *Cupreous Sulphato-carbonate of Lead*, engl.

Dies Mineral ist zwei- und zweigliedrig; die Krystalle sind rhombische Prismen von 109° mit sehr starker gerader Abstumpfung der stumpfen und schwächerer der scharfen Seitenkanten. In der Endigung ist vorherrschend eine auf die breiten

Seitenflächen gerade aufgesetzte Zuschärfung von 95°; weniger kommt eine auf die schmälere aufgesetzte von $143\frac{1}{2}$° vor. Auch Rhombenoktaederflächen sind beobachtet worden. Theilbarkeit findet sich parallel den Abstumpfungsflächen der Seitenkanten und der Zuschärfung von 95°; der Bruch ist uneben; die Oberfläche gestreift; der Glanz fettartig; die Farbe dunkel grasgrün, ins Berggrüne geneigt; der Strich grünlichweifs; durchscheinend; wenig spröde; die Härte = 2,5 bis 3,0; das Gewicht = 6,4.

Die Bestandtheile sind nach Brooke:

55,8 schwefelsaures Blei,
32,8 kohlensaures Blei,
11,4 kohlensaures Kupfer.

Es kommt mit der vorigen Gattung zu Leadhills vor.

7. Hornblei.

Syn. Blei-Hornerz; *Plomb murio-carbonaté*, franz.; *Corneous Lead*, engl.

Dies Erz ist viergliedrig; die Krystalle sind achtseitige Prismen, in der Endigung mit einem auf die schmälern Seitenflächen gerade und unter 135° aufgesetzten Quadratoktaeder und der gerad angesetzten Endfläche. Theilbarkeit ist parallel der schmälern Seitenflächen vorhanden; der Bruch ist muschlig; der Glanz demantartig; die Farbe weifs, graulich, gelblich und grünlich; der Strich weifs; durchsichtig bis durchscheinend; wenig milde; die Härte ohngefähr = 3,0; das spez. Gew. = 6,05.

Die Bestandtheile sind:

81,7 Bleioxyd,
8,1 Kohlensäure,
10,2 Salzsäure.

Für sich schmilzt es vor dem Löthrohre zur klaren Kugel, welche beim Abkühlen blafsgelb wird; mit in Phosphorsalz aufgelöstem Kupferoxyd zeigt es die Reaktion der Salzsäure, ein blaues Feuer um die Kohle.

Es findet sich zu Matlock in Derbyshire und angeblich auch bei Southampton in Nordamerika.

8. Peritomer Blei-Baryt.

Syn. Chlorblei, Bleierz von Mendix; *Peritomous Lead-Baryte*, engl.

Er ist zwei- und zweigliedrig und findet sich in theilbaren derben Massen und Körnern. Theilbarkeit ist parallel einem rhombischen Prisma von 102° 27′ und spurenweise in der Richtung der kurzen Diagonale vorhanden; der Bruch ist unvollkommen muschlig und uneben; die Farbe gelblichweiſs, strohgelb und blaſs rosenroth; der Glanz demantartig und auf den Theilungsflächen perlmutterartig; durchscheinend; wenig spröde; die Härte = 2,5 bis 3,0; das spez. Gewicht = 7,07.

Die Bestandtheile sind:

38,5 Chlorblei,
61,5 Bleioxyd.

Vor dem Löthrohre dekrepitirt er, ist sehr leicht schmelzbar und färbt sich nach dem Abkühlen gelber; auf der Kohle wird er, unter Ausstossen von salzsauren Dämpfen zu Blei reduzirt, mit Phosphorsalz und Kupferoxyd gibt er einen starken blauen Schein.

Er ist in den Mendix-Hügeln in Sommersetshire vorgekommen.

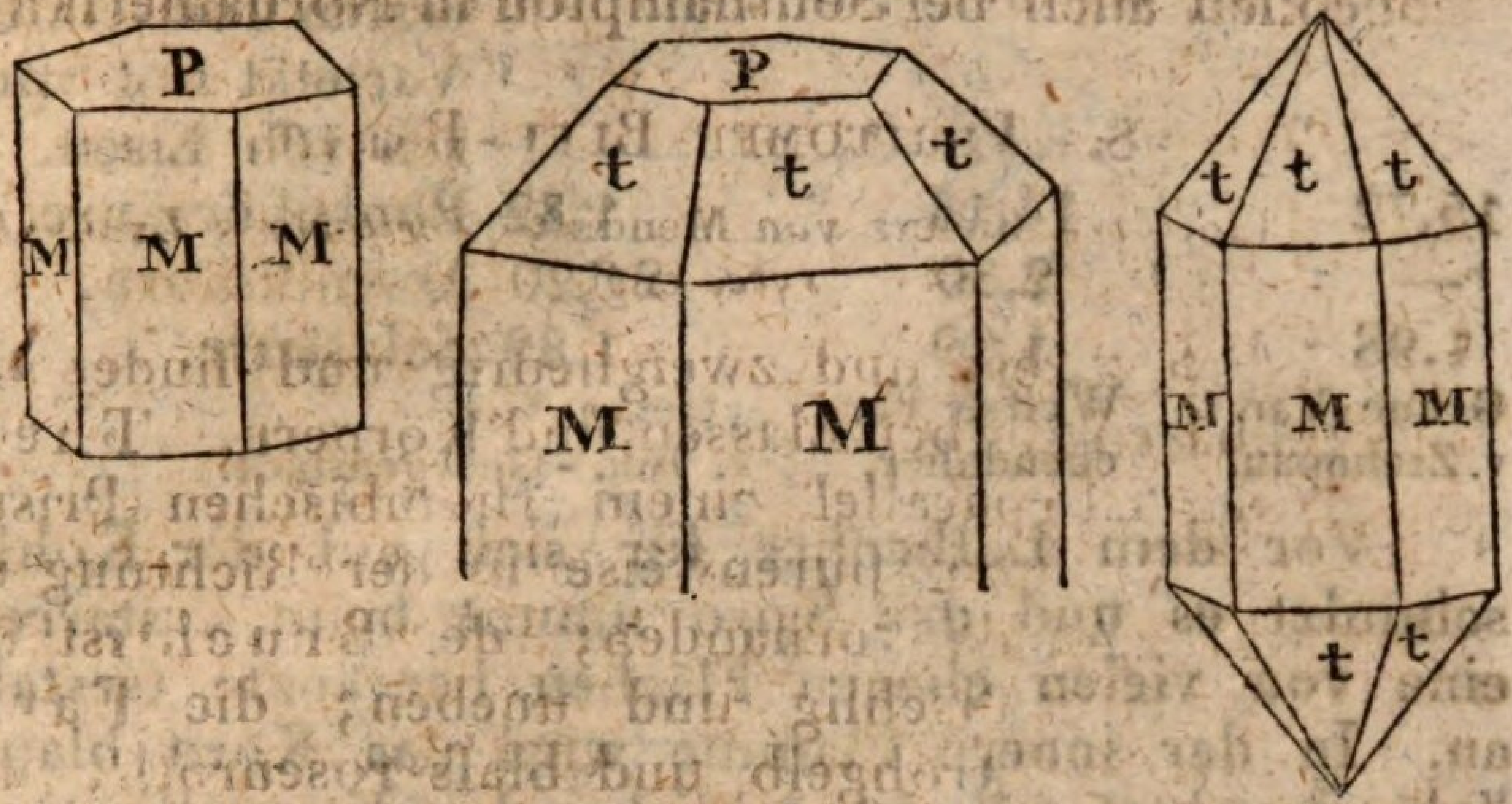
9. Buntbleierz.

Syn. Rhomboedrischer Bleibaryt, phosphorsaures Blei, Braun- und Grün-Bleierz, Pyromorphit und Traubenblei; *Plomb phosphaté*, franz.; *Phosphate of Lead*, engl.; *Piombo fosfato*, ital.

Charakteristik. Sechsgliedriges Krystallsystem, nur undeutliche Theilbarkeit; Härte = 3,5 bis 4,0, Gewicht = 6,9 bis 7,3. Phosphorsaures Bleioxyd mit Chlorblei oder arseniksaures Bleioxyd mit Chlorblei.

Die vorkommenden Krystalle sind in folgenden Figuren dargestellt:

1. 2. 3.



Der **Krystall** Fig. 1 ist von Przibram in Böhmen, Fig. 2 von Zschopau in Sachsen, Fig. 3 von Johann-Georgenstadt in Sachsen. Der Endkantenwinkel des Dihexaeders t ist = 142° 12′, die Neigung zu dem Prisma M = 130° 22′. — Aufser diesen einfachen kommen auch Zwillingskrystalle vor, parallel einer geraden Abstumpfung der Endkanten von r zusammengesetzt. — Aufser krystallisirt findet es sich in kugligen, nierförmigen, traubigen und staudenförmigen Gestalten von stänglicher und derb, theils von stänglicher, theils von körniger Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist unvollkommen und unterbrochen parallel r und spurenweise parallel M vorhanden; der **Bruch** ist unvollkommen muschlig und uneben; die **Oberfläche** von M horizontal gestreift, oft auch bauchig und krumm, von P rauh und concav; der **Glanz** fettartig; die **Farbe** herrschend Grün und Braun; ununterbrochene Reihen durch Gras-, Pistatien-, Oliven-, Oel-, Zeisig- und Spargelgrün, Gelblichweifs, Grünlich- u. Perlgrau, Nelken- und haarbraun; der **Strich** weifs; halbdurchsichtig bis an den Kanten durchscheinend; spröde; die **Härte** = 3,5 bis 4,0; das **spez. Gewicht** eines Krystalls von Zschopau = 7,09, eines Krystalls von Johann-Georgenstadt = 7,20.

Die **Bestandtheile** sind nach **Wöhler**:

82,28	80,55	75,59	Bleioxyd bei der ersten und letzten Varietät mit Spuren von Eisen.
15,72	14,13	1,32	Phosphorsäure,
—	2,30	21,20	Arseniksäure,
1,98	1,99	1,89	Salzsäure.
Grüne Var. v. Zschopau.	Weiſse Var. ebendaher.	Gelbe Var. v. Joh.-Georgenstadt.	

Vor dem Löthrohre für sich auf der Kohle schmilzt es und das Korn nimmt beim Erstarren eine von vielen ebenen Flächen begränzte Gestalt an. In der innern Flamme wird das Korn bläulich, leuchtet im Augenblicke der Krystallisation und die Flächen werden gröſser. In erwärmter Salpetersäure ist es ohne Aufbrausen auflösbar.

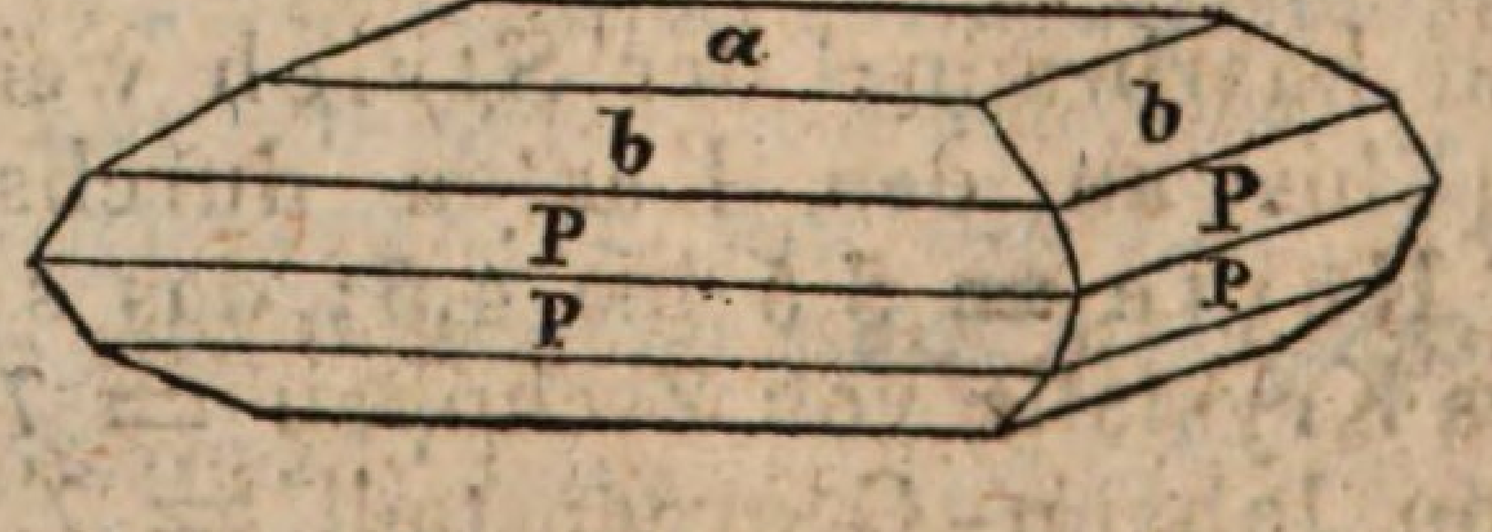
Es findet sich besonders in den obern Teufen von Gängen, aber auch auf Lagern, vorzüglich ausgezeichnet zu Johann-Georgenstadt und Zschopau in Sachsen, zu Poullaouen und Huelgoat in Bretagne und zu Przibram in Böhmen; weniger ausgezeichnet an mehrern Orten Sachsens, in Böhmen, Ungarn, im Breisgau, am Harze etc.

10. Gelbbleierz.

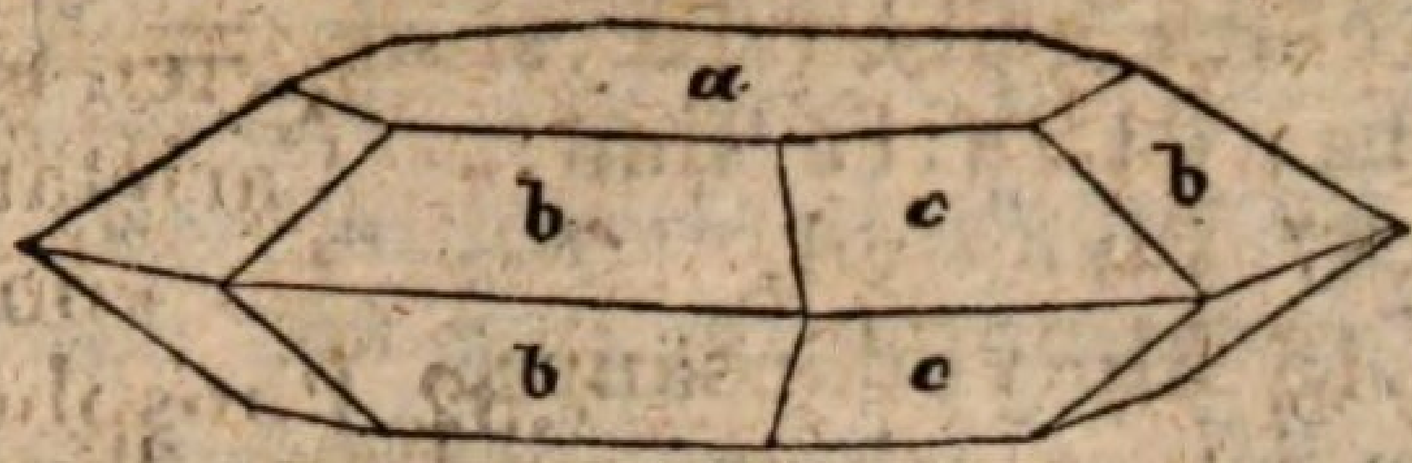
Syn. Pyramidaler Bleibaryt, molybdänsaures Blei, Bleigelb; *Plomb molybdaté*, franz.; *Yellow Lead-Spar, Molybdate of Lead*, engl.; *Piombo molibdato*, ital.

Charakteristik. Viergliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit nach einem Quadratoktaeder und dessen Endfläche; Härte = 3,0, Gewicht = 6,5 bis 6,9; molybdänsaures Bleioxyd.

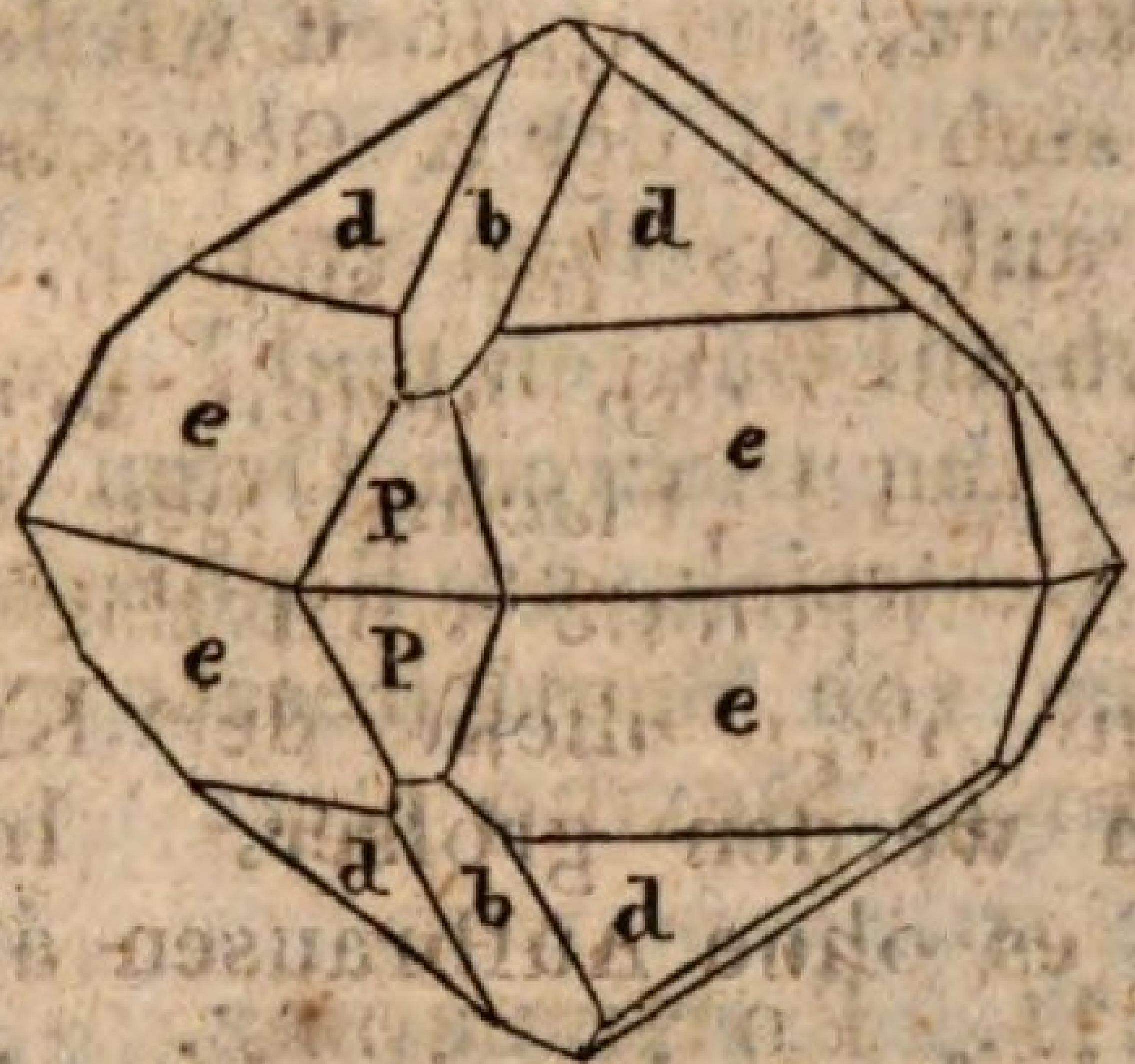
1.



2.



3.



Der Krystall Fig. 1 ist von Annaberg in Oestreich, die Fig. 2 und 3 von Bleiberg in Kärnthen; am letztern Orte kommt P auch ohne eine andere Fläche vor und auch die Seitenflächen der zwei quadratischen und der achtseitigen Prismen finden sich. Die Neigungswinkel der Oktaeder sind folgende:

		Endkantenwinkel.	Grundkantenwinkel.
P	=	99° 40′,	131° 35′,
b	=	130° 11′,	73° 7′,
c	=	128° 9′,	76° 22′,
d	=	118° 26′,	92° 43′,
e	=	106° 44′,	115° 7′.

Aufser krystallisirt findet es sich derb von stark verwachsen körniger Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist parallel P sehr glatt, aber oft unterbrochen, parallel a und b weniger deutlich vorhanden; der Bruch ist muschlig; die Oberfläche von a und P glatt, a auch zuweilen gestreift, die übrigen Oktaeder gewöhnlich rauh; der Glanz fettartig; die Farbe wachsgelb herrschend, ins Zeisig- und Olivengrüne, auch ins Oraniengelbe, Gelblichgraue und Graulichweifse verlaufend; der Strich weifs; halbdurchsichtig bis an den Kanten

durchscheinend; spröde; die Härte = 3,0; das spez. Gew. eines gelben Krystalls = 6,76.

Die Bestandtheile sind:

60,87 Bleioxyd,
39,13 Molybdänsäure.

In Säuren ist es schwer und nur langsam auflösbar. Vor dem Löthrohre zerknistert es und nimmt eine dunklere, sich jedoch wieder verlierende Farbe an. Für sich auf der Kohle schmilzt er und läſst Bleikörner auf derselben zurück.

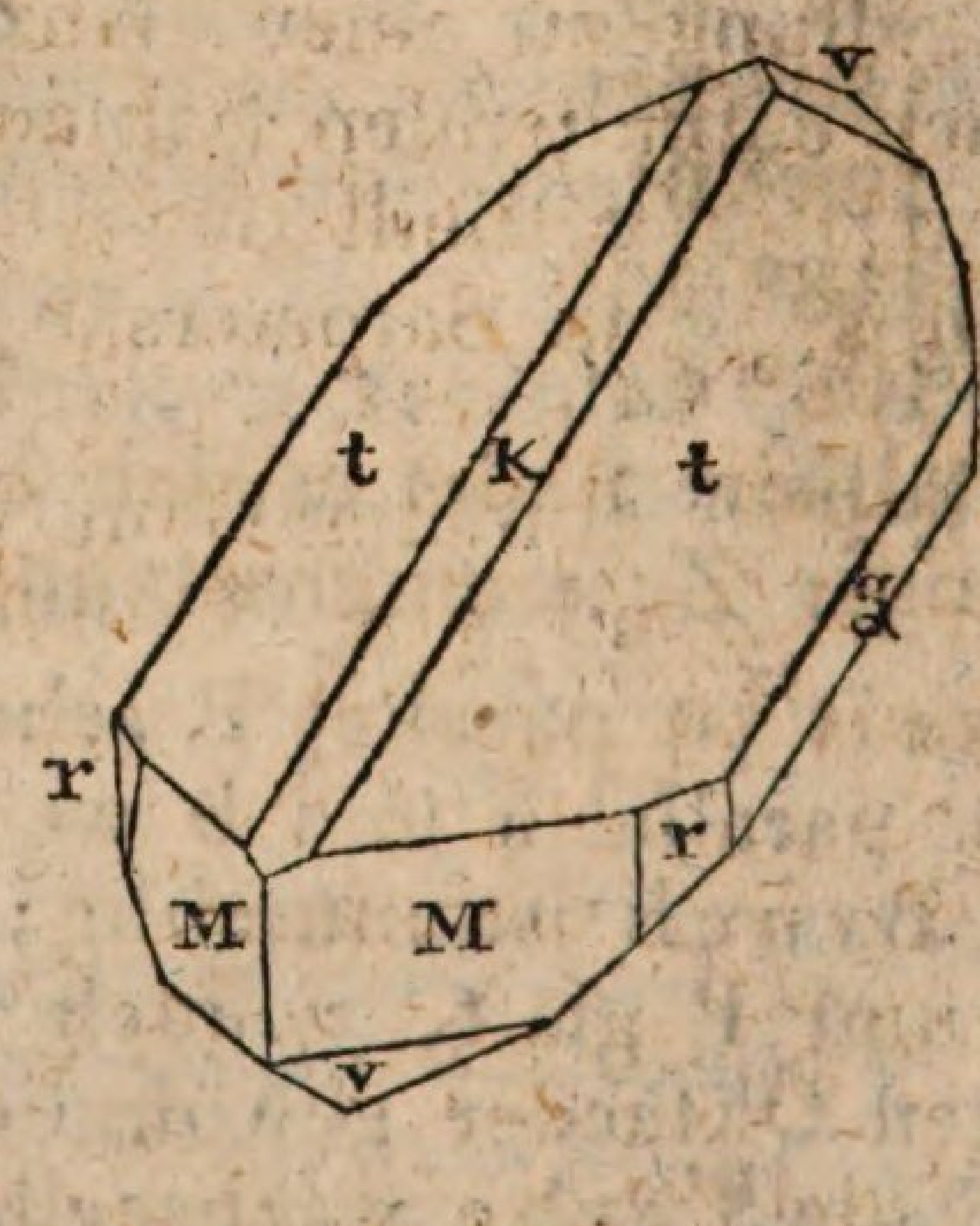
Es findet sich auf Gängen und Lagern im neuern Kalksteingebirge, an mehrern Orten in Kärnthen, zu Annaberg in Oestreich, zu Rezbanya in Ungarn, in den Bleigruben von Massachusets und Pensylvanien, zu Zimapan in Mexiko etc.

11. Rothbleierz.

Syn. Hemiprismatischer Bleibaryt, Kallochrom, chromsaures Blei; *Plomb chromaté*, franz.; *Chromate of Lead*, engl.; *Piombo cromato*, ital.

Charakteristik. Zwei- und eingliedriges Krystallsystem, nur unvollkommene Theilbarkeit; oraniengelber Strich; Härte = 2,5, Gewicht = 6,0 bis 6,1; chromsaures Bleioxyd.

Die seltenen Krystalle, von denen hier einer dargestellt worden ist,



sind rhombische Prismen M mit dem vordern Seitenkantenwinkel von 93° 40′, mit einer Zuschärfung r der scharfen Seitenkanten unter 115° 25′ und ge-

rader Abstumpfung derselben g. In der Endigung ist vorherrschend die augitartige Zuschärfung t mit dem Zuschärfungswinkel von 119° 0', deren schiefläufende Endkanten gerade abgestumpft sind durch die unter 140° 18' zur stumpfen Seitenkante von M geneigten Schiefendfläche k. An der hintern Seite ist das augitartige Flächenpaar v mit dem Zuschärfungswinkel von 107° 30' vorhanden. — Ausser krystallisirt findet es sich auch derb von unvollkommen stänglicher und körniger Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist parallel M und g, jedoch nur unvollkommen vorhanden; der Bruch ist kleinmuschlig und uneben; die Oberfläche der Prismen oft sehr stark in die Länge, von t in die Quere gestreift, übrigens meistens glatt und glänzend; der Glanz demantartig; die Farbe verschiedene Nüanzen von Hyazinthroth; der Strich oraniengelb; durchscheinend, oft nur an den Kanten; milde; die Härte = 2,5 bis 3,0; das spez. Gew. = 6,00.

Die Bestandtheile sind:

68,3 Bleioxyd,
31,7 Chromsäure.

Vor dem Löthrohre schnell erhitzt, färbt es sich schwarz und verknistert, schmilzt aber bei vorsichtiger Behandlung zu einer glänzenden, metallische Bleikörner enthaltenden Schlacke. Boraxglas färbt es grün und ertheilt der ohne Aufbrausen erfolgten Auflösung in Salpetersäure eine gelbe Farbe.

Es findet sich auf schmalen Gangtrümmern bei Beresofsk in der Gegend von Katharinenburg in Sibirien und in Brasilien.

12. Vauquelinit.

Syn. Vauquelinite, franz., engl. u. ital.

Er ist zwei- und eingliedrig und findet sich in kleinen Zwillingskrystallen, deren Individuen rhombische Prismen mit einer auf die stumpfern Seitenkanten unter 149° aufgesetzten Schiefendflä-

che, parallel der langen Diagonale zusammengesetzt sind. — Aufserdem kommt er traubenförmig, nierenförmig und derb ohne wahrnehmbare Zusammensetzung vor. — Der **Bruch** ist uneben und unvollkommen muschlig; die **Oberfläche** der Endfläche glatt und eben, der Seitenflächen ein wenig gekrümmt, der nachahmenden Gestalten drusig und rauh; der **Glanz** demantartig; die **Farbe** schwarzgrün und olivengrün; der **Strich** zeisiggrün, oft ins Braune geneigt; schwach durchscheinend, mit einer schön olivengrünen Farbe, und undurchsichtig; etwas spröde; die **Härte** = 2,5 bis 3,0; das **spez. Gew.** = 5,5 bis 5,78.

Die **Bestandtheile** sind nach **Berzelius**:

60,87 Bleioxyd,
10,80 Kupferoxyd,
28,33 Chromsäure.

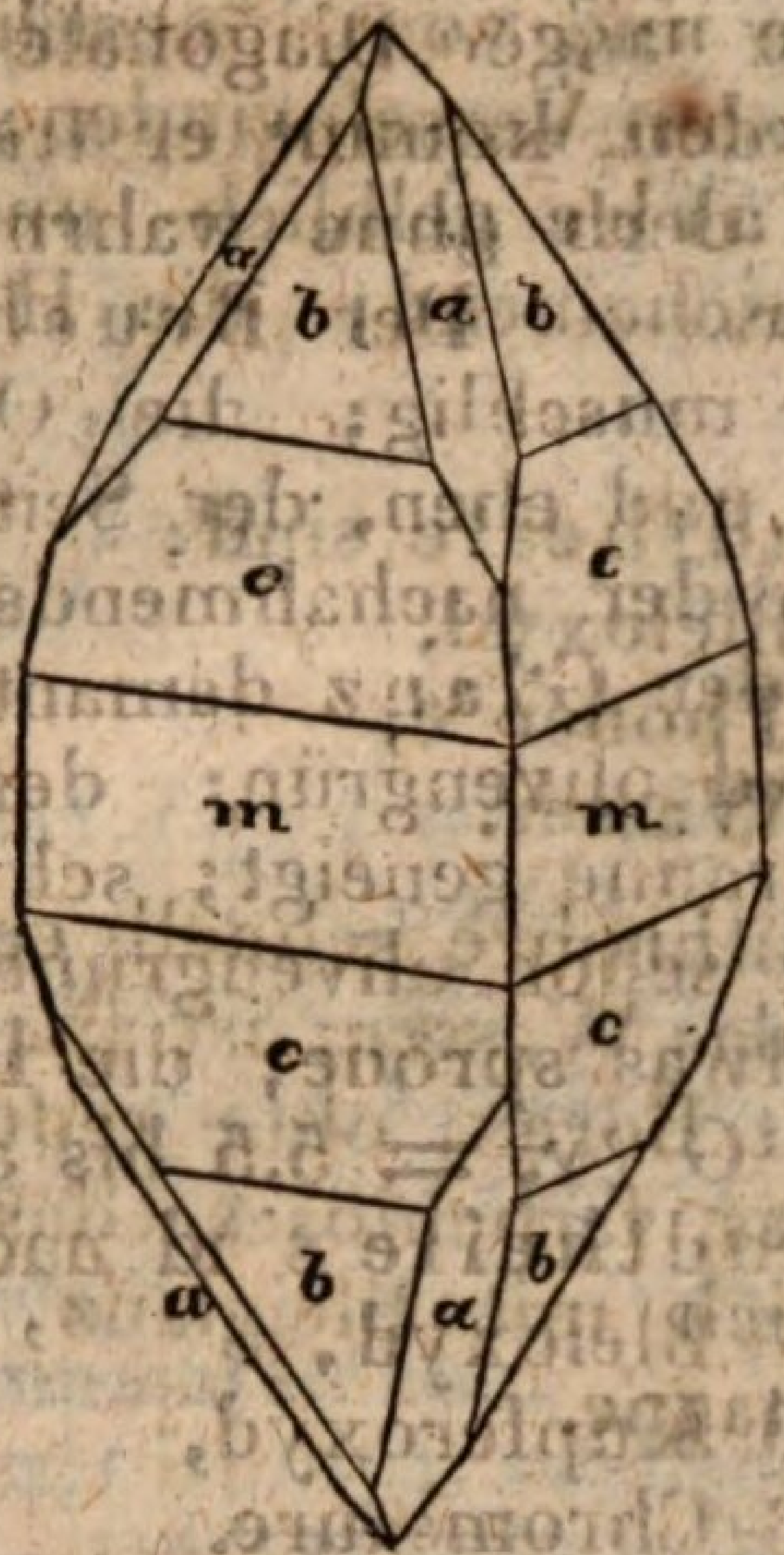
Vor dem Löthrohre bläht er sich etwas auf und schmilzt dann, unter starkem Schäumen, zur schwärzlichgrauen, metallisch glänzenden Kugel, um welche sich kleine regulinische Bleikörner ansetzen; mit Borax u. Phosphorsalz schmilzt er zu schwarzem Glase.

Er findet sich mit der vorigen Gattung bei Beresofsk in Sibirien und auch in Brasilien.

13. Scheelsaures Blei.

Syn. Wolframsaures Blei, Scheelbleispath; *Tungstade of Lead*, engl.

Das Krystallsystem ist ein viergliedriges; die **Krystalle** sind in der auf folgender Seite stehenden Figur dargestellt;



Die Neigungswinkel der Quadratoktaeder sind folgende:

	Endkantenwinkel.	Grundkantenwinkel.
a =	106° 47′,	115° 0′,
b =	99° 43′,	131° 30′,
c =	92° 46′,	154° 36′.

Theilbarkeit ist parallel den Flächen b und parallel der Endfläche vorhanden; der Bruch ist muschlig; die Oberfläche glatt, oft auch drusig; der Glanz fettartig; die Farbe gelblichbraun und weiſs, ins Graue, Braune und Grüne geneigt, auſsen mitunter schwärzlich; der Strich graulichweiſs; die Härte = 3,0 bis 4,0; das spez. Gew. = 8,0.

Es ist scheelsaures Bleioxyd in noch nicht bekannten Verhältnissen. Vor dem Löthrohre in der Platinzange und auf Kohle schmilzt es unter Bleirauch zur dunkeln, metallisch glänzenden Kugel; mit Borax zur klaren dunkelrothen Kugel.

Es findet sich auf den Zinnerzlagerstätten zu Zinnwald in Böhmen.

14. Bleigummi.

Syn. Plomb gomme, franz.; *Plombgomme*, engl.

Es findet sich nierförmig und traubig, mit glat-

ter Oberfläche und von dünnstänglicher Zusammensetzung bis zum Verschwinden; der Bruch ist muschlig; die Farbe gelblich- und röthlichbraun, gestreift; durchscheinend; die Härte ohngefähr = 3,0.

Die Bestandtheile sind:

41,8 Bleioxyd,
38,1 Thonerde,
20,1 Wasser.

Vor dem Löthrohre schnell erhitzt zerknistert es und verliert das Wasser; ist für sich unschmelzbar und gibt mit Borax, ohne reduzirt zu werden, ein durchsichtiges, farbenloses Glas.

Es findet sich mit Bleiglanz, Blende etc. zu Huelgoat in Bretagne.

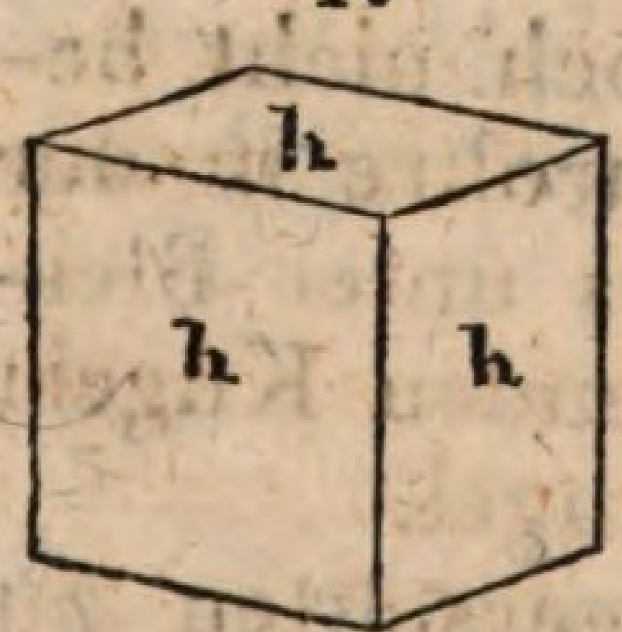
Es bleiben uns nun noch aus der Klasse der metallischen Mineralien das Silber- u. das Quecksilber-Hornerz zu betrachten übrig.

1. Silber-Hornerz.

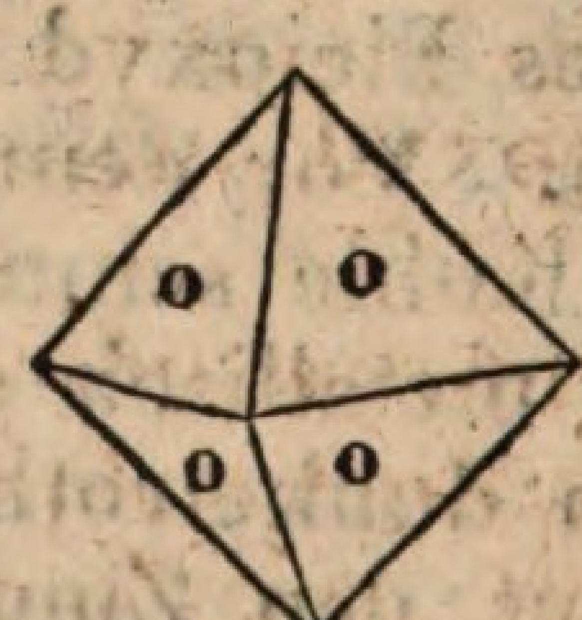
Syn. Hornerz, Hornsilber, hexaedrisches Perlkerat; *Argent muriaté*, franz.; *Corneous Silver*, engl.; *Argento muriato*, ital.

Charakteristik. Homosphäroedrisches Krystallsystem, keine Theilbarkeit; geschmeidig; Härte = 1,0 bis 1,5, Gewicht = 5,5 bis 5,6; Chlorsilber.

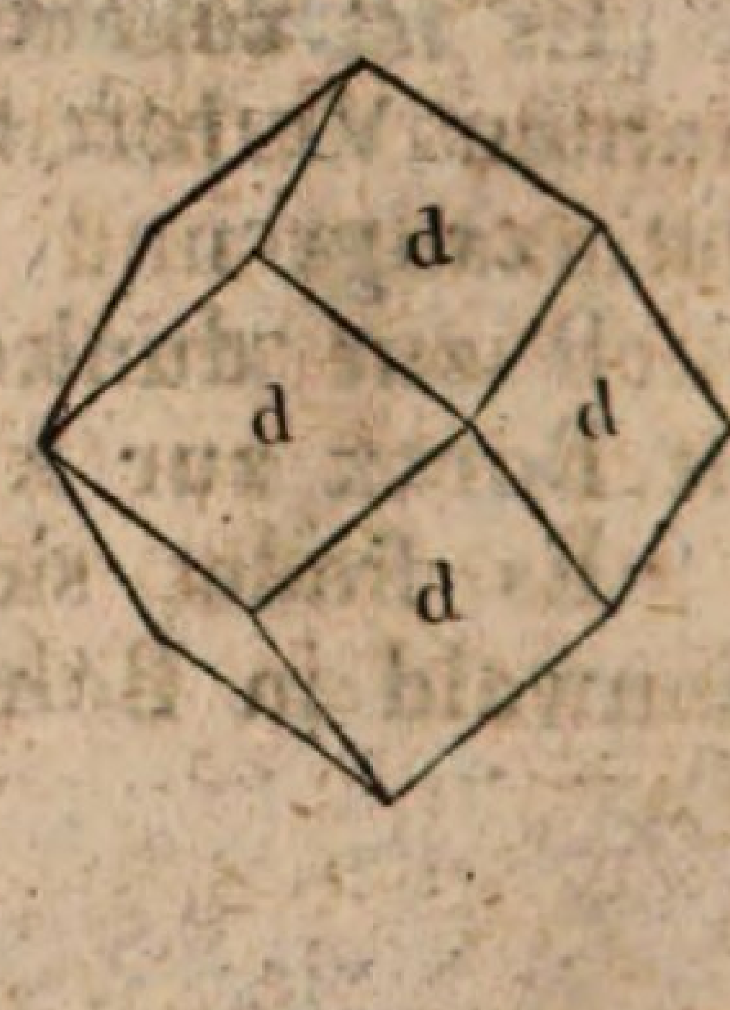
1.



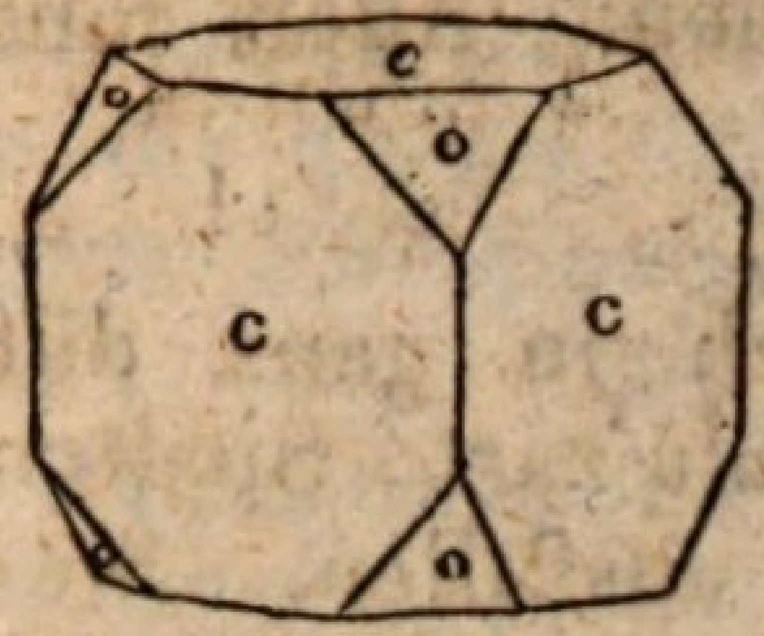
2.



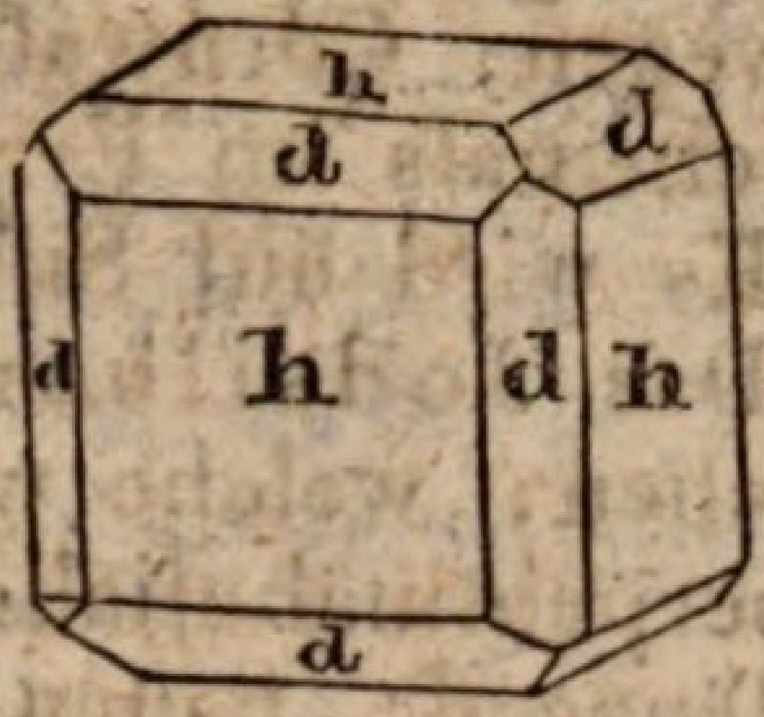
3.



4.



5.



Der Krystall Fig. 1 ist von Johann-Georgenstadt in Sachsen, Fig. 2 und 3 sind aus Sibirien, Fig. 4 ist aus Cornwall und Fig. 5 von Johann-Georgenstadt. — Aufser krystallisirt findet es sich krustenförmig und derb, letzteres theils von stark verwachsen körniger, theils von unvollkommen stänglicher Zusammensetzung.

Theilbarkeit ist nicht vorhanden; der Bruch ist muschlig; die Oberfläche der Hexaeder parallel den Kanten gestreift; der Glanz fett- und demantartig; die Bruchflächen oft glänzender als die Krystallflächen; die Farbe perlgrau; einerseits ins Lavendel- und Violblaue, andererseits ins Graulich-, Gelblich- und Grünlichweifse und ins Zeisig- Spargel-, Pistatien- und Lauchgrüne verlaufend. Die Farben verdunkeln sich mit der Zeit und werden braun. — Der Strich ist glänzend. Durchscheinend bis schwach an den Kanten durchscheinend. — Geschmeidig. Die Härte = 1,0 bis 1,5, das spez. Gew. = 5,552.

Die Bestandtheile sind:

75,3 Silber,
24,7 Chlor,

zuweilen durch Eisenoxyd und erdige Beimengungen verunreinigt.

Vor dem Löthrohre schmilzt es sehr leicht zu einer Perl von hornartiger Consistenz und im Reductionsfeuer wird es zu Silber reduzirt. In Berührung mit Eisen und Wasser erfolgt auch Silberreduction.

Das Silberhornerz bricht gröfstentheils auf Gängen in ältern Gebirgen, vornehmlich in obern Teufen mit ged. Silber, Silberglanz- und Rothgültigerz etc. in ansehnlicher Menge in Mexiko und Peru

und in geringer Menge in Frankreich, Spanien, Norwegen, Cornwall und Sibirien. Auch fand es sich ehemals im Erzgebirge.

Es wird auf Silber benutzt.

Das Jodsilber findet sich in ganz dünnen Plättchen, welche wahrscheinlich zarte Spalten eines serpentinähnlichen Gesteins ausfüllen. Sie sind fettglänzend, haben glänzenden Strich, perlgraue Farbe, durchscheinend, geschmeidig, biegsam und weich. Die Aehnlichkeit mit Hornsilber ist grofs. Der Fundort ist Albaradon bei Zacatecas in Mexiko.

2. Quecksilber-Hornerz.

Syn. Hornquecksilber, pyramidales Perlkerat; *Mercure muriaté*, franz.; *Muriate of Mercury*, engl.; *Mercurio muriato*, ital.

Das Krystallsystem wird gewöhnlich für ein viergliedriges angesehn und die Krystalle als quadratische Prismen in der Endigung mit den auf die Seitenkanten gerade aufgesetzten Flächen eines Quadratoktaeders, ähnlich der auf Seite 90 beschriebenen Fig. 2. In dem königl. Mineralienkabinette zu Berlin ist jedoch ein Krystall vorhanden, der ohnstreitig zu dem zwei- und zweigliedrigen Systeme gehört. Er besteht in einem niedrigen rhombischen Prisma mit vielen Seitenflächen und mit einer auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzten, stumpfen Zuschärfung. Für diese Annahme spricht der Umstand, dafs auch das künstliche Quecksilberhornerz oder Calomel in zwei- und zweigliedrigen Krystallen vorgekommen seyn soll. Aufser krystallisirt findet es sich auch in Häutchen und derb von körniger Zusammensetzung. — Spuren von Theilbarkeit finden sich parallel den Prismenflächen. Der Bruch ist muschlig, die Oberfläche glatt, der Glanz demantartig, die Farbe gelblich- und aschgrau, auch graulichweifs, der Strich weifs; durchscheinend, milde. Die Härte ist = 1,0 bis 2,0, das eigenth. Gewicht = 6,5.

Die Bestandtheile sind:

84,9 Quecksilber,
15,1 Chlor.

Im Kolben für sich gibt es ein weifses, mit Natron ein metallisches Sublimat. Vor dem Löthrohre auf Kohle verflüchtigt es sich; mit kupferhaltigem Phosphorsalze auf Kohle färbt es die Flamme blau. Im Wasser ist es unlösbar. Auf einer angefeuchteten Kupferplatte gerieben setzt es metallisches Quecksilber ab.

Dieses sehr seltene Mineral findet sich mit Zinnober, Quecksilber und Amalgam zu Moschellandsberg im Zweybrückschen, zu Idria in Krain, Horzowitz in Böhmen, Almaden in Spanien.

Dritte Klasse.

Brennliche Mineralien.

Die brennlichen Mineralien oder Inflammabilien zerfallen in mehrere Familien, von denen die erstere und die letztere jedoch jede nur ein Glied haben.

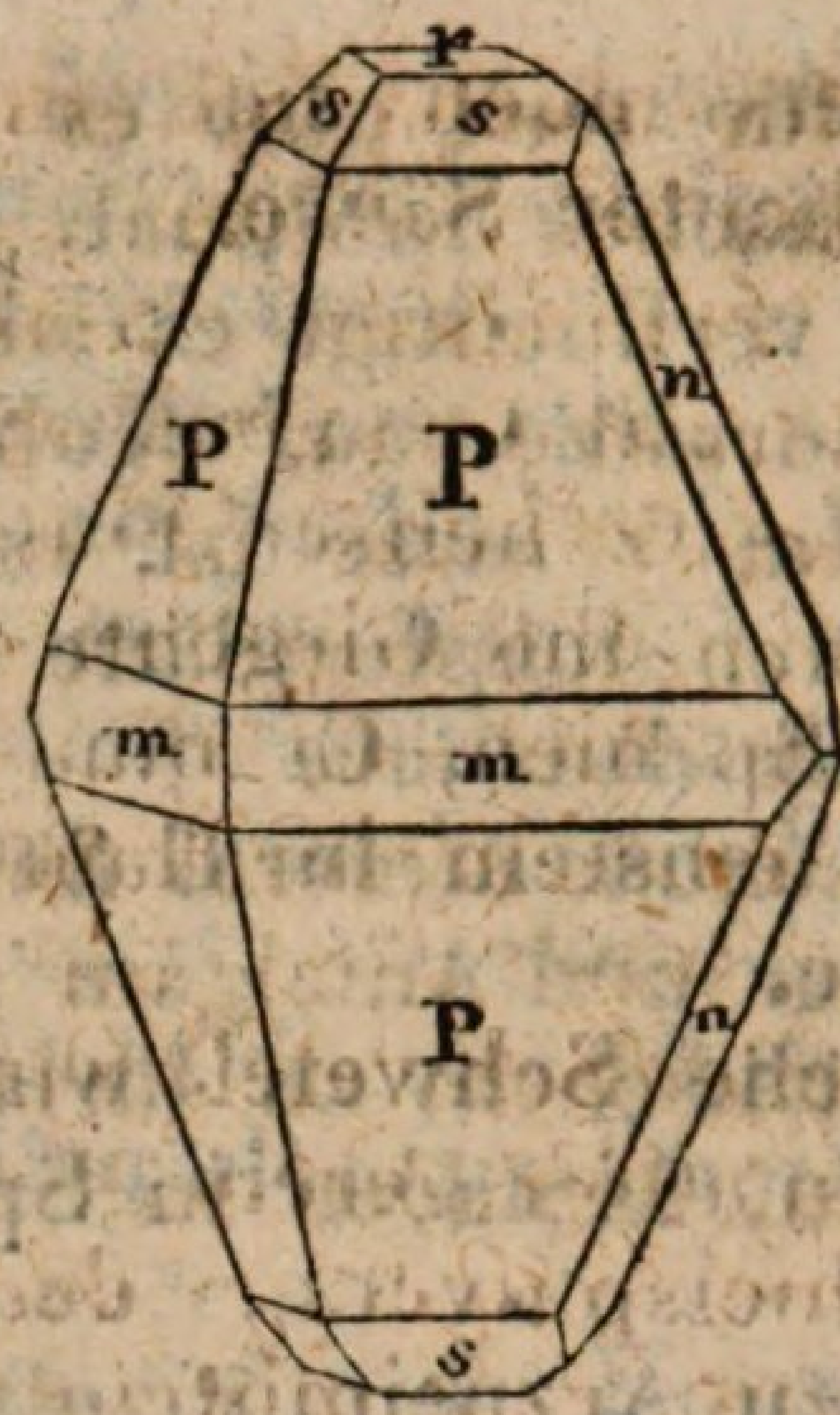
I. Familie des Schwefels.

1. Schwefel.

Syn. Prismatischer Schwefel; *Soufre*, franz.; *Sulphur*, engl.; *Solfo nativo*, ital.

Charakteristik. Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem, unvollkommene Theilbarkeit parallel den Oktaeder- und Prismenflächen. Härte = 1,5 bis 2,5, Gewicht = 1,9 bis 2,1.

Von den vorkommenden Krystallen des Schwefels ist in der umstehenden Figur einer der complizirtern dargestellt, so wie er auf Sicilien gefunden worden ist.



Die Neigungswinkel sind folgende:

P zu P = 106° 38′, m zu m = 101° 59′,
P zu P = 84° 58′, P zu P = 143° 26′,
(über n) (über m)
s zu s = 127° 1′, s zu r = 179° 45′,
n zu n = 124° 24′. — Aufser diesen, gewöhnlich nur aus P, P und s, P und n, P und m bestehenden einfachen Krystallen, finden sich auch, jedoch selten, Zwillingskrystalle, und aufser krystallisirt kommt das Mineral in Kugeln, tropfsteinartig und in körnig zusammengesetzten derben Massen, auch als Ueberzug und erdig vor.

Theilbarkeit, jedoch nur unvollkommen und schwer zu erhalten, findet sich parallel P und m; der Bruch ist muschlig, uneben und eben; die Oberfläche der Krystalle meistens glatt u. glänzend; der Glanz fettartig; die Farbe schwefelgelb in verschiedenen Nüanzen, theils ins Rothe, theils ins Grüne geneigt; der Strich schwefelgelb bis weifs. Durchsichtig bis an den Kanten durchscheinend. Milde. Härte = 1,5 bis 2,5; spez. Gewicht = 2,072, Krystall aus Spanien.

Man unterscheidet den Schwefelspath, den Faserschwefel und die Schwefelerde.

Der Schwefel ist entweder rein oder durch thonige, kalkige u. bituminöse Beimengungen verunreinigt. Er ist entzündbar und verbrennt mit blaulicher und weifser Flamme; er schmilzt sehr leicht unter Entwickelung eines eigenthümlichen

Geruchs und verwandelt sich in höherer Temperatur zu schweflichter Säure.

Er kommt auf Gyps- und Thonlagern mit Kalkspath, ferner auf Gängen, auf Braunkohlenlagern und als Absatz heifser Quellen vor. Hauptsächliche Fundorte sind Girgenti auf Sicilien, Conil unweit Cadiz in Spanien, Crapina in Croatien, Cracau in Polen, Lauenstein im Hannöverschen, Artern in Thüringen etc.

Der natürliche Schwefel wird durch Schmelzung oder Sublimation gereinigt und dann zur Bereitung des Schiefspulvers, des Zinnobers, der Schwefelsäure, zu Arzneimitteln und zu verschiedenen andern Dingen benutzt.

II. Familie der Kohlen.

1. Graphit.

Syn. Rhomboedrischer Graphitglimmer, Reifsblei; *Graphite*, franz. u. engl.; *Grafite*, ital.

Charakteristik. Sechsgliedriges Krystallsystem, Theilbarkeit parallel der Endfläche, schwarzer Strich; Härte = 1,0 bis 2,0. Gewicht = 1,8 bis 2,4. Kohlenmetall.

Die Krystalle sind sechsseitige Prismen mit gerad angesetzter Endfläche, jedoch nur sehr niedrig nnd tafelartig und die Endkanten zuweilen durch Dihexaederflächen abgestumpft. Die Krystalle sind selten und gewöhnlich findet sich das Mineral in derben, plattförmig oder schuppig zusammengesetzten Massen.

Sehr vollkommene Theilbarkeit findet sich parallel der Endfläche; der Bruch ist muschlig, uneben und eben, der Glanz metallisch, die Farbe eisenschwarz und dunkel stahlgrau, der Strich schwarz und glänzend. Undurchsichtig; milde; in dünnen Blättchen sehr biegsam; die Härte = 1,0 bis 2,0; das spez. Gew. = 1,8 bis 2,4.

Der Graphit ist Kohlenmetall, welches wohl Kiesel, Thon, Eisen- und Titanoxyd beigemengt

enthält, allein kein chemisch verbundenes Eisen, wie man sonst annahm. — Er verbrennt nur sehr schwierig.

Er findet sich lagen-, gang-, nesterweise oder eingesprengt im ältern Gebirge in Cumberland, in Newyork, im Passau'schen etc.

Man benutzt den Graphit zu Bleistiften, zu Schmelztiegeln, zum Poliren und Putzen von Metallen und Gläsern, zum Schwärzen der Oefen, Gypsbilder etc., zur Verminderung der Reibung bei Maschinen etc.

2. Steinkohle.

Syn. Harzige Steinkohle zum Theil, Schwarzkohle; *Houille,* franz.; *Bituminous Mineralcoal,* z. Th., engl.

Die Steinkohle findet sich in derben, mehr oder weniger mächtigen Massen und eingesprengt. Ihre Zusammensetzung ist blättrig oder verworren faserig, oder sie verschwindet u. die Substanz wird dicht oder erdig. Der Bruch ist muschlig bis eben; der Glanz glas-, fett- und metallähnlich; Die Farbe schwärzlichbraun, pechschwarz, graulichschwarz, zuweilen selbst eisenschwarz; der Strich bräunlich- oder graulichschwarz, zuweilen etwas glänzend. Undurchsichtig; in geringem Grade milde bis spröde. Die Härte ist = 2,0 bis 2,5; das spez. Gew. = 1,1 bis 2,0.

Die Bestandtheile der Steinkohle sind nach Karsten:

74 bis 96	Procent	Kohlenstoff,
3 = 20	=	Sauerstoff,
0,5 = 5,4	=	Wasserstoff.

Aufserdem finden sich auch 1 — 20 Procent Verunreinigungen von Erden und Metalloxyden. — Stets ist die Steinkohle auch von Schwefel- und Strahlkies begleitet, der in der Masse mehr oder weniger fein eingesprengt ist.

Vor dem Löthrohre verbrennt die Steinkohle unter Entwickelung eines bituminös, aber nicht unangenehm riechenden Rauches und mit Hinterlassung von einer gröfsern oder geringern Aschenmenge.

Man unterscheidet folgende Arten von Steinkohle:

1) Die Pechkohle ist sammtschwarz, stark fettglänzend, hat muschligen Bruch, bräunlichschwarzes Pulver, behält ihren Glanz im Striche, ist weich und etwas zäh.

2) Die Kännelkohle ist graulichschwarz, sehr schwach fettglänzend, hat ebenen oder sehr flachmuschligen Bruch, schwarzes Pulver, behält Glanz und Strich und ist zäher als die Pechkohle.

3) Die Grobkohle ist graulichschwarz, sehr schwach fettglänzend oder schimmernd, hat unebenen, kleinkörnigen Bruch, schwarzes Pulver und glänzenden Strich.

4) Die Faser- oder mineralische Holzkohle ist graulichschwarz, seidenglänzend, hat faserige Textur und faserigen Bruch, schwarzes Pulver, ist mild, zerreiblich und abfärbend.

5) Die Schieferkohle ist ein schiefriges Gemenge von Pechkohle, Grobkohle und Faserkohle, und heifst Blätterkohle, wenn die Pechkohle sehr vorherrschend und die blättrige Zusammensetzung sehr ausgezeichnet ist.

6) Die Rufskohle ist schwarz, schimmernd oder bei blättriger Textur schwach fettglänzend, hat erdige oder verworren blättrige Textur, schwarzes Pulver, ist mild, zerreiblich und abfärbend.

Die Steinkohlen bilden theils mit Kohlensandstein und Schieferthon wechsellagernd die sogenannte Steinkohlenformation des alten Flötzgebirges, theils erscheinen sie untergeordnet in jüngern Formationen. Selten oder nie findet sich ein Flötz allein, sondern in der Regel liegen ihrer mehrere (sogar bis 100) übereinander, welche durch Zwischenschichten von Sandstein und Schieferthon abgesondert werden u. deren Mächtigkeit sehr verschieden ist. — Die wichtigsten Vorkommen von Steinkohlen sind: Am rechten Rheinufer in der Grafschaft Mark, am linken Rheinufer bei Aachen, Lüttich und Saarbrücken; an der Saale bei Wettin; bei Dresden und Zwickau in Sachsen; in Oberschlesien, bei Waldenburg in Niederschlesien; in ver-

schiedenen Gegenden Englands, der Niederlande, Frankreichs etc.

Der Gebrauch der Steinkohlen als Brennmaterial ist bekannt; man wendet sie nicht allein unmittelbar zu Flammenfeuer, sondern auch verkohlt, als Koaks, zu Glühfeuer an. In technischer Hinsicht zerfallen die Steinkohlen in drei Sorten: 1) Backkohlen; sie werden bei trockener Destillation zähflüssig, schwellen auf u, backen zusammen; ihr Pulver schmilzt zu einer homogenen Masse. — 2) Sinterkohlen; sie schwellen nicht auf, schwinden aber auch nicht und ihr Pulver sintert zu einer festen Masse. — 3) Die Sandkohlen, schwinden mehr oder weniger und ihr Pulver bleibt locker und unzusammenhängend.

Zu der Gattung Steinkohle gehört auch noch der Anthrazit oder die Glanzkohle. — Er ist eisenschwarz, halbmetallisch glänzend, spröde, hat einen matten Strich, ein graulichschwarzes Pulver, ist sehr schwer entzündlich und brennt mit kurzer weifslicher Flamme ohne Rauch und Geruch, ohne zu backen und zu schwellen, gibt aber sehr intensive Hitze. Das spez. Gew. ist = 1,4 bis 1,5. — Er besteht aus Kohlenstoff, einer Spur Wasserstoff und erdigen Beimengungen. — Er findet sich im ältesten Sandstein, in Schiefern und Porphyr in den Alpen, den Pyrenäen, dem Erzgebirge, in Schottland etc.

3. Braunkohle.

Syn. Harzige Steinkohle, zum Theil, Lignit, Gagat; *Lignite*, franz.; *Brown Coal*, engl.

Die Braunkohlen zeichnen sich durch schwärzlich-, röthlich-, gelblich- u. graulichbraune Farbe, holzartige oder erdige Textur, leichte Entzündlichkeit und flammendes Brennen mit übelriechendem Rauchen aus. Der Bruch ist muschlig und erdig, die Härte = 1,0 bis 2,5 und das spez. Gew. = 1,0 bis 1,4. Sie tragen insgesammt das unverkennbare Gepräge ihrer vegetabilischen Abkunft und gehen einerseits in Steinkohle, anderseits in Torf und bituminöses Holz über.

Die Bestandtheile sind Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasserstoff und erdige Verunreinigungen in sehr schwankenden Verhältnissen.

Man unterscheidet folgende Arten von Braunkohle:

1) Das bituminöse Holz zeigt deutliche Holzgestalt und Textur, ist holzbraun, hat faserigen, schimmernden Längen- und muschligen, wenig glänzenden Querbruch.

2) Die gemeine Braunkohle hat nur noch Spuren von Holzgestalt und Textur, muschligen, wenig glänzenden Bruch und ist schwärzlichbraun bis pechschwarz.

3) Der Gagat ist pech- und sammtschwarz, derb und hat vollkommen muschligen, stark glänzenden Bruch.

4) Die erdige Braunkohle ist braun, feinerdig, matt und im Striche glänzend.

5) Die sogenannte Papierkohle besteht aus sehr dünnen Lagen.

Die Braunkohle ist vorzüglich in dem Sandsteine und dem Thone der auf die Kreide folgenden Gebirgsformation zu Hause und bildet theils weit verbreitete Lager, theils kleinere, unregelmäfsige Massen. Hauptvorkommen sind im Mannsfeldischen, bei Halle, Artern, in Böhmen, im Westerwalde, am Meifsner, bei Cöln, in Devonshire.

Man benutzt die Braunkohlen, wiewohl eingeschränkter als die Steinkohlen, als Brennmaterial zu Flammfeuer.

III. Familie der Harze.

1. Asphalt.

Syn. Schwarzes Erdharz z. Th., Erdpech, schlackiges Erdpech, Judenpech; *Asphalte*, franz.; *Mineral Pitch*, engl.; *Bitume*, ital.

Es findet sich in tropfsteinartigen, kugeligen, traubigen, nierförmigen und derben Massen, auch

eingesprengt und als Ueberzug. Der Bruch is muschlig; der Glanz dem Glasglanze sich nähernder Fettglanz; die Farbe pech- und sammtschwarz, gelblichbraun, aufsen oft dunkler; der Strich etwas lichter. Die Härte ist = 1,5 bis 2,5, das spez. Gew. = 1,07 bis 1,16.

Die Bestandtheile sind gekohltes Wasserstoffgas, bituminöses Oel, Wasser, Kohle, Erden und Metalloxyde. — In der Siedhitze des Wassers ist er schmelzbar, brennt mit starker lebhafter Flamme und unter Ausstofsen eines dicken Rauchs. Er hat einen bituminösen Geruch.

Er findet sich auf Erzgängen, auf eigenen Lagern und durchdringt manche jüngere Gebirgsarten. Hauptvorkommnisse sind: Morsfeld in Rheinbaiern, der Iberg am Harze, Camsdorf in Thüringen, Häring in Tyrol, und aufserdem findet er sich noch an manchen Orten in der Schweiz, in Italien, Frankreich, England etc.

Man gebraucht diese so wie die nächstfolgenden Erdharze zur Beleuchtung, als Brennmaterial, zu Feuerwerken, Schmiere, Firnifs, zur Verfertigung des schwarzen Siegellacks etc.

2. Elaterit.

Syn. Elastisches Erdpech, schwarzes Erdharz z. Th.; *Bitume élastique,* franz.; *Elastic mineral Pitch,* engl.

Dieses Mineral erscheint in derben Massen, als Ueberzug und eingesprengt, hat ebenen und muschligen Bruch und zuweilen ein schwammiges Gefüge. Der Glanz ist fettartig; die Farbe schwärzlichbraun und schwarz, ins Grüne und Rothe; der Strich erhöht den Glanz. Undurchsichtig und zuweilen an den Kanten durchscheinend. Er ist sehr weich, elastisch biegsam und das spez. Gew. = 0,9 bis 1,23.

Die Bestandtheile sind nach Henry:

52,25 Kohlenstoff,
7,49 Wasserstoff,
0,16 Stickstoff,
40,10 Sauerstoff.

Er brennt unter Entwickelung eines schwärzlichen Rauches und eines bituminösen und aromatischen Geruchs und zerfliefst dabei zu schwarzen Tropfen.

Er kommt bei Castletown in Derbyshire und bei Montrelais im untern Loire-Departement auf Erzgängen und unweit Newhaven in Nordamerika in Steinkohlen vor.

3. Erdöl.

Syn. Schwarzes Erdharz z. Th., Naphtha; *Bitume liquide*, franz.; *Mineral Oil*, engl.; *Olio minerale*, ital.

Das Erdöl ist flüssig, durchsichtig bis durchscheinend, fettglänzend; wasserhell, wachs- und citronengelb und schwärzlichbraun. Das spez. Gew. ist = 0,84 bis 0,75.

Die Bestandtheile sind nach Thomson:

82,2 Kohlenstoff,
14,8 Wasserstoff.

Zum Theil verflüchtigt er sich schon vollkommen in der atmosphärischen Luft. Er entzündet sich sehr leicht und verbrennt, unter Entwickelung eines eigenthümlichen Geruchs, mit weifser Flamme und stöfst viel Rauch aus.

Er quillt aus Spalten und Klüften mancher Felsarten, oft zugleich mit Wasser, u. seine Hauptfundorte sind Baku, Babylon, Parma, Girgenti, überhaupt Italien und der Orient; auch Edinburg, Gabian in Frankreich etc.

Der sogenannte Bergtheer ist eine verdickte, zähe Varietät des Erdöls.

4. Hatchetin.

Diese Substanz findet sich in der Gestalt von Tropfen oder in körnigen Massen. Er ist schimmernd, durchscheinend und undurchsichtig; die Farbe ist gelblichweifs, wachsgelb und grünlichgelb. Er ist weich wie Talg und sehr leicht; ohne Geruch und Elastizität. Er schmilzt unter dem Siedpunkte des Wassers und kommt auf schmalen Gangtrümmern zu Merthyr-Tydvil in Südwales vor.

5. Retinasphalt.

Syn. Retinit.

Er findet sich in rundlichen und stumpfeckigen Stücken, hat muschligen Bruch, Fettglanz; grüne, gelbe, rothe und braune Farbe, zuweilen in gestreiften Zeichnungen. Halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Härte = 1,5 bis 2,0; spez. Gew. = 1,07 bis 1,13.

Die Bestandtheile sind 55 Harz und 42 Bitumen, wozu noch erdige Stoffe kommen.

Er kommt in den Braunkohlenlagern unweit Halle a. d. Saale, auch zu Bowey in Devonshire, in Oestreich, Nordamérika etc. vor.

6. Scheererit.

Syn. Natürliches Naphthalin.

Diese Substanz findet sich in lose verbundenen, weiſslichen, schimmernden, perlmutterartigen, krystallinischen Körnern und Blättchen. Sie ist schwerer als Wasser, fühlt sich nicht fettig an, ist sehr zerreiblich und hat keinen bemerkbaren Geschmack, entwickelt aber in der Wärme einen schwachen aromatisch-empyrevmatischen Geruch. Sie schmilzt sehr leicht zu einer farblosen Flüssigkeit, welche sich wie ein fettes Oel verhält und nach dem Erkalten in spieſsigen, vierseitigen Krystallen anschieſst. Es scheint, wie die Naphtha, eine Verbindung von Wasserstoff und Kohlenstoff zu seyn und findet sich in einem Braunkohlenlager zu St. Gallen in der Schweiz.

7. Bernstein.

Syn. Gelbes Erdharz; *Succin*, franz.; *Amber*, engl.; *Succino*, ital.

Dies Mineral findet sich nur in eckigen Stükken und Körnern, von muschligem, fettglänzendem Bruche, gelblichweiſser, wein-, honig-orangengelber, hyazinthrother, brauner und schwarzer Farbe und starker Durchsichtigkeit. Die Härte ist = 2 bis 2,5, das Gewicht = 1 bis 1,1.

Die Bestandtheile sind 80 Procent Kohlenstoff, 8 Proc. Wasserstoff, 7 Proc. Sauerstoff und Verunreinigungen von Erden. — Er brennt mit gelber Flamme, unter Verbreitung wohlriechender Dämpfe und mit Hinterlassung eines kohligen Rückstandes. Sein vegetabilischer Ursprung ist unbezweifelt.

Er wird theils vom Meere ausgeworfen, theils aus dem Schuttlande und bituminösen Holze ausgegraben und findet sich, zumal an den Küsten von Preufsen und Pommern, bei Catanea in Sicilien und Oviedo in Spanien.

Früher gebrauchte man den Bernstein als Heilmittel, jetzt verarbeitet man ihn zu mancherlei Schmucksachen und Ornamenten, benutzt ihn zur Gewinnung der Bernsteinsäure, zur Anfertigung von Lackfirnissen, als Räucherungsmaterial etc.

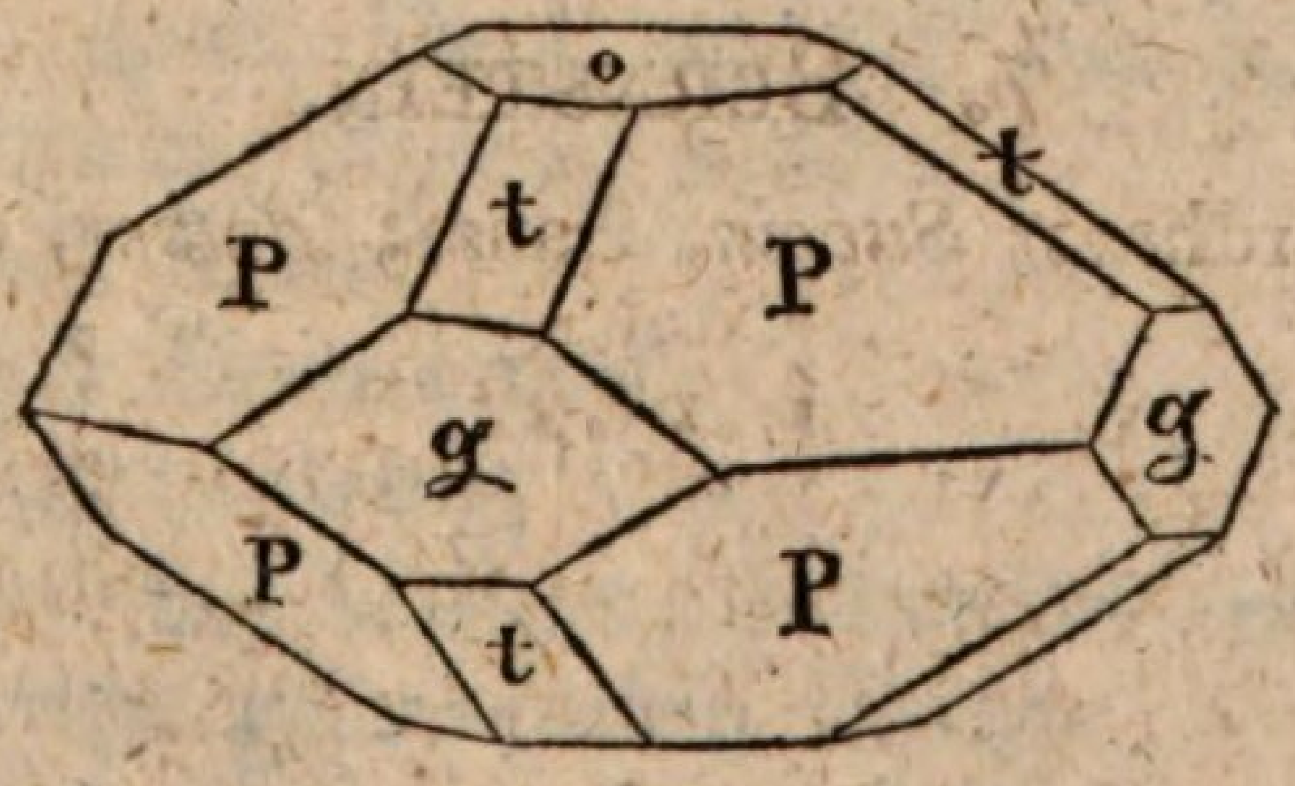
IV. Familie des Honigsteins.

Honigstein.

Syn. Pyramidales Melichronharz; *Mellite,* franz.; *Honeystone,* engl.; *Melito,* ital.

Charakteristik. Viergliedriges Krystallsystem, unvollkommene Theilbarkeit parallel den Oktaederflächen; Härte = 2,0 bis 2,5; Gewicht = 1,4 bis 1,6. Organisch-saures Salz.

Von den zu Artern in Thüringen vorkommenden Krystallen ist in der hierstehenden Figur



einer der zusammengesetztern dargestellt, da sie häufig nur aus P, P und o, P und g, P o und g

bestehen. Der Endkantenwinkel von P ist = 118° 13', der Grundkantenwinkel = 93° 5'. — Aufser krystallisirt findet sich das Mineral derb in kleinen, körnig zusammengesetzten Parthien.

Theilbarkeit findet sich parallel dem primitiven Quadratoktaeder, ist aber schwierig zu erhalten; die Oberfläche ist gewöhnlich glatt und glänzend, oft aber convex; der Glanz glasartiger Fettglanz; die Farbe honiggelb in verschiedenen Nüanzen, zum Theil ins Rothe und Braune fallend; der Strich weifs. Durchsichtig bis durchscheinend. Milde. Die Härte = 2,0 bis 2,5; das spez. Gewicht = 1,597.

Die Bestandtheile sind nach Wöhler:

41,4 Honigsteinsäure,
14,5 Thonerde,
44,1 Wasser.

In der Lichtflamme büfst er Durchsichtigkeit und Farbe ein; vor dem Löthrohre auf der Kohle schwärzt er sich, brennt sich weifs und schrumpft zusammen. In Salpetersäure ist er vollkommen auflöslich.

Er ist bis jetzt nur auf dem Braunkohlenlager zu Artern in Thüringen vorgekommen.

Anhang.

Vier und zwanzigste Vorlesung.

Es folgen hier nun noch solche Mineralien, deren Stelle im Systeme, wegen mangelhafter Kenntniſs derselben, zur Zeit noch zweifelhaft ist, und solche, die erst während des Druckes des Systems entdeckt oder beschrieben worden sind. Die meisten werden daher nur kurz erwähnt. Bei den Vorträgen kann der Lehrer diejenigen, deren Stelle im Systeme hier bezeichnet worden ist, dort einschalten.

ACHMIT.

Syn. Akmit; *Acmite*, franz. u. engl.

Dieses Mineral findet sich in langen stänglichen, an den Enden verbrochenen, oft gebogenen, zwei- und eingliedrigen Krystallen, die der Fig. 5 des Augits ähnlich sind. Theilbarkeit findet sich parallel den Prismenflächen; der Bruch ist unvollkommen muschlig u. uneben; der Glanz glasartig; die Farbe grünlichgrau u. bräunlichschwarz; der Strich grau. Durchscheinend und undurchsichtig; spröde; Härte = 6 bis 6,5; spez. Gew. = 3,2 bis 3,3.

Die Bestandtheile sind:

55,8 Kiesel.
34,0 Eisenoxyd,
10,2 Natron.

Vor dem Löthrohre schmilzt er leicht zur sammtschwarzen glänzenden Perle.

Er kommt eingewachsen im Quarz und Feldspath in Egers Kirchspiel und als Gemengtheil des Syenits zu Kleſs bei Porsgrund in Norwegen vor.

Er steht der Gattung des Augits sehr nahe u. wird von mehrern Mineralogen sogar mit derselben vereinigt.

Arsenikspiessglanz.

Dieses Mineral findet sich nierenförmig von dünn- und krummschaliger Zusammensetzung, hat scheinbar körnigen Bruch, ist glänzend und matt und hat zinnweifse Farbe. Die Härte ist = 2,0 bis 3,0, das Gewicht = 6,2. Vor dem Löthrohre schmilzt es unter Entwickelung von Spiefsglanz- und Arsenikdämpfen. Es kommt zu Przibram in Böhmen auf Gängen vor.

Beudantit.

Erscheint in Rhomboedern mit dem Endkantenwinkel von $92\frac{1}{2}^{\circ}$ und mit gerader Abstumpfung der Endspitzen, parallel welcher Richtung deutliche Theilbarkeit vorhanden ist. Der Glanz ist *fettartig*, die Farbe aufsen schwarz, in dünnen Splittern gegen das Licht gehalten, dunkelbraun; der Strich grünlichgrau; er ist härter als Flufsspath. Besteht aus Eisen- und Bleioxyd. Kommt mit Brauneisenstein zu Horhausen im Nassauischen vor.

Biotin.

Findet sich am Vesuv in Rhomboedern; spez. Gewicht = 3,11, ritzt Glas, hat viel Glanz, ist durchsichtig, farblos oder gelb. Schmilzt vor dem Löthrohre nicht und verliert auch eben so wenig seine Durchsichtigkeit.

Botryogen (Haidinger).

Dieses Eisensalz, welches im Systeme neben dem Eisenvitriol seinen Platz findet, erscheint in zwei- und eingliedrigen, denen des Rauschroths auf Seite 286 ähnlichen Krystallen. Es sind rhombische Prismen von 120°, die scharfen Seitenkanten unter $98\frac{1}{4}^{\circ}$ zugeschärft, zuweilen auch gerade abgestumpft. In der Endigung ist eine Schiefendfläche vorherrschend, zu dem Prisma von 120° un-

ter $115\frac{1}{2}°$ geneigt, aufserdem finden sich mehrere augitartige Paare und eine hintere Schiefendfläche. Die Krystalle sind sehr klein und gewöhnlich in nierförmigen und traubigen Gestalten zusammengruppirt. — Theilbarkeit ist parallel dem Prisma von 120° deutlich vorhanden. Der Glanz ist glasartig; die Farbe dunkelhyazinthroth, die sich bis ins Ochergelbe zieht; der Strich ochergelb. Durchscheinend; milde; die Härte = 2,2 bis 2,5; das spez. Gew. = 2,039.

Die Bestandtheile sind nach Berzelius·

48,3 schwefelsaures Eisenoxyd,
20,8 schwefelsaure Talkerde,
30,9 Wasser.

Es löst sich nur sehr langsam im Wasser auf, sein zusammenziehender Geschmack ist daher auch schwächer als der des Eisenvitriols.

Er findet sich in der grofsen Kupfergrube zu Fahlun, als Ueberzug auf Gyps und Schwefelkies, mit Bittersalz und Eisenvitriol.

Bucklandit.

Dies Mineral hat ein zwei- und eingliedriges Krystallsystem und die Krystalle sind rhombische Prismen von $70\frac{1}{2}°$, ähnlich der auf Seite 212 dargestellten Form des zwei- und zweigliedrigen Natrons, nur dafs die vordere und die hintere Fläche o verschiedenen Werthes sind. Die Farbe ist dunkelbraun bis schwarz. Er ist undurchsichtig, härter als Augit und in kleinen Krystallen auf einer Stufe von der Neskiel-Grube bei Arendal in Norwegen gefunden worden.

Bustamit.

Findet sich in nierförmigen, stänglich zusammengesetzten Stücken, hat hellgraue sich ins Grünliche und Röthliche verlaufende Farbe; ist fast undurchsichtig und ritzt Feldspath. Das Gewicht ist = 3,1 bis 3,3 und die Bestandtheile sind nach Dumas

48,90 Kiesel,
36,06 Manganprotoxyd,

14,57 Kalk,
0,81 Eisenprotoxyd.

Er kommt mit Quarz und Mangan zu Real de Minas in Mexiko vor und steht dem Roth- und dem Kieselmanganerz am nächsten.

Chloropal.

Ist derb und erdig, hat muschligen und erdigen Bruch, pistaziengrüne Farbe; undurchsichtig bis durchscheinend an den Kanten; spröde. Härte = 3,0 bis 4,0; spez. Gew. = 1,7 bis 2,0. Die Bestandtheile sind Kiesel, Eisenoxyd und Wasser. Ist mit Opal zu Unghwar in Ungarn vorgekommen.

Couzeranit.

Erscheint in derben, nach einem rhombischen und einem rektangulären Prisma theilbaren Massen. Ist durchscheinend und undurchsichtig, hat *Glas*glanz, graulichschwarze und indigoblaue Farbe, grauen Strich; ritzt Apatit. Findet sich in Kalkstein eingewachsen in den sogenannten Couzerans in den Pyrenäen.

Davyn.

Sechsgliedriges Krystallsystem, die Krystalle wie Fig. 2 des Nephelins auf Seite 132, nur noch mit gerader Abstumpfung der Seitenkanten, durch die Flächen des zweiten sechsseitigen Prisma's. Der Endkantenwinkel von r ist = 154° 46' und die Neigung von r zu M = 115° 53'. Parallel M ist vollkommene Theilbarkeit vorhanden; der Bruch ist muschlig, der Glanz auf den Theilungsflächen perlmutterartig; die Farbe weifs; durchsichtig; spröde. Härte = 5,0 bis 5,5; spez. Gew. = 2,4.

Die Bestandtheile sind:

42,91 Kiesel,
33,28 Thon,
12,02 Kalk,
1,25 Eisen,
7,43 Wasser.

Mit Salpetersäure bildet er eine Gallerte und

vor dem Löthrohre schäumt er. — Ist am Vesuv vorgekommen und kann in der Zeolithfamilie einen Platz finden.

Erinit.

Unter diesem Namen beschreibt Haidinger ein Mineral, welches in concentrischen Ueberzügen mit rauher Oberfläche vorkommt. Die Individuen lassen sich von einander trennen und zeigen Spuren von Theilbarkeit parallel den breiten Flächen von rechtwinklig-vierseitigen Tafeln. Der Bruch ist uneben und unvollkommen muschlig und zeigt einen geringen Grad von Fettglanz; die Oberfläche ist ganz matt. Die Farbe ist ein schönes Smaragdgrün, etwas ins Grasgrüne geneigt, der Strich etwas heller. Etwas durchscheinend an den Kanten; spröde; die Härte = 4,5 bis 5,0, das spez. Gew. = 4,04.

Die ungefähren Bestandtheile des Minerals sind nach Turner:

59,44 Kupferoxyd,
1,77 Thonerde,
33,78 Arseniksäure,
5,01 Wasser.

Es findet sich mit Olivenit in der irischen Grafschaft Limerick.

Erlan.

Ist derb, von körniger und schaliger Zusammensetzung, hat splittrigen und ebenen Bruch, ist wenigglänzend bis matt, grünlichgrau von Farbe u. hat weifsen und fettigglänzenden Strich. Die Härte ist = 5,5 bis 6,5, das Gewicht = 3,0 bis 3,1 und die Bestandtheile sind nach Chr. Gmelin:

59,8 Kiesel,
15,9 Thon,
15,7 Kalk,
5,6 Manganoxyd,
3,0 Natron.

Er bildet bei Schwarzenberg in Sachsen, zwischen Pöhle und Erla, im Gemenge mit Glimmer, ein ziemlich mächtiges Stückgebirge.

Gay-Lussit.

Ist zwei- und eingliedrig und die Krystalle sind rhombische Prismen von $70\frac{1}{2}°$, mit gerader Abstumpfung der scharfen Seitenkanten u. in der Endigung mit einem vordern u. einem hintern augitartigen Flächenpaare, die eine vierflächige Zuspitzung bilden. Parallel den Prismen und den hintern augitartigen Flächen, ist deutliche Theilbarkeit vorhanden. Der Bruch ist muschlig, der Glanz demantartiger Glasglanz. Er ist farblos und durchsichtig oder grau und halbdurchsichtig. — Die Bestandtheile sind nach Boussingault:

32,95 kohlensaurer Kalk,
34,67 kohlensaures Natron,
32,29 Wasser.

Er findet sich in einer Thonschicht mit kohlensaurem Natron bei Merida in Columbien.

Glaukolith.

Dieses Mineral findet sich in derben krystallinischen Massen und in Geschieben, hat unebenen und splittrigen Bruch, Glasglanz, lavendelblaue, ins Grüne übergehende Farbe, ist durchscheinend; die Härte zwischen der des Apatits und Feldspaths stehend, das spez. Gewicht = 2,7 bis 2,9 und die Bestandtheile sind nach Bergemann:

54,58 Kiesel,
29,77 Thon,
11,08 Kalk,
4,57 Alkali.

Er findet sich in dichtem Feldspathe auf Gängen am Baikalsee in Sibirien und steht dem Lasurstein sehr nahe.

Halloyit.

Kommt in nieren- und röhrenförmigen Massen vor, ist dicht, hat muschligen Bruch, Fettglanz, weiſs- und bläulichgraue Farbe; ist durchscheinend an den Kanten; hängt stark an der Zunge und wird, wenn man ihn ins Wasser legt, wie der Hydrophan,

durchsichtig und nimmt an Gewicht zu. Die Bestandtheile sind nach **Berthier**:

44,94 Kiesel,
39,06 Thon,
16,00 Wasser.

Er kommt mit Eisen-, Zink- und Bleierzen in den Höhlungen des Uebergangskalksteins in der Nähe von Lüttich und Namur vor.

Haydenit.

Erscheint in Hexaedern oder sehr stumpfen Rhomboedern, hat rothe und braune Farbe und findet sich auf Klüften im Gneis bei Baltimore in Nordamerika.

Haytorit.

Das unter diesem Namen beschriebene, in den Formen des Datholits zu Hay Tor in Devonshire vorkommende Mineral ist nichts weiter als Chalzedon in Afterkrystallen.

Herderit (Haidinger).

Zwei- und zweigliedriges Krystallsystem. Die Krystalle sind rhombische Prismen, ähnlich Fig. 2 des Kupferglanzes auf Seite 277 (nur ohne a und p). Die Neigung von d zu d über s = 115° 7′, von o zu o der Rückseite = 115° 53′, von P zu P in den Endkanten = 141° 16′ und 77° 20′ und in der Grundkante = 116° 3′. — Theilbarkeit, jedoch unterbrochen, ist parallel o und parallel einer gerad angesetzten Endfläche beobachtet worden; der Bruch ist kleinmuschlig; der Glanz glasartig, in den Fettglanz geneigt; die Farbe gelblich- und grünlichweifs, der Strich weifs; stark durchscheinend; sehr spröde. Härte = 5,0, gleich der des Apatits; das spez. Gew. = 2,98.

Der Herderit kommt im Flufsspathe in den Zinnbergwerken zu Ehrenfriedersdorf in Sachsen vor. Er ist dem Apatit, mit dem er früher verwechselt wurde, in einem hohen Grade ähnlich, besonders dem sogenannten Spargelsteine aus dem

Zillerthale in Salzburg und von Hof in Gastein, u. wird daher im Systeme neben jenem Minerale als besondere Gattung seinen Platz finden.

Herschelit.

Dies Mineral findet sich in sechsseitigen Prismen, abgeleitet von einem zwei- und zwei- oder sechsgliedrigen Prisma. Theilbarkeit ist nicht zu erhalten; der Bruch ist muschlig, die Oberfläche der Krystalle rauh; die Farbe weifs; durchscheinend u. undurchsichtig; läfst sich mit dem Messer ritzen; spez. Gew. = 2,11. Er hat im Allgemeinen die Bestandtheile des Feldspaths oder Leuzits, mit denen er sich jedoch in krystallographischer Hinsicht nicht vereinigen läfst, und kommt auf Olivin zu Aci Reale auf Sizilien vor.

Humboldtilith.

Findet sich am Vesuv in rechtwinkligen Prismen, ist gelb oder gelblichgrün, ritzt Glas, hat 3,1faches spez. Gewicht und gelatinirt in Salpetersäure. Vor dem Löthrohre schmilzt er schwer, ohne undurchsichtig zu werden und besteht aus:

54,16 Kieselerde,
31,67 Kalkerde,
8,83 Talkerde,
2,00 Eisenoxydul,
0,50 Thonerde.

Humit.

Findet sich in zwei- und zweigliedrigen Prismen, ähnlich denen des Strontianits auf Seite 199, und häufig in zusammengesetzten Krystallen, wie der Arragonit. Spuren von Theilbarkeit finden sich parallel der Endfläche. Der Bruch ist unvollkommen muschlig, der Glanz glasartig, die Farbe gelb, ins Weifse und Röthlichbraune geneigt. Durchsichtig bis durchscheinend; spröde; die Härte = 6,5 bis 7,0. Findet sich am Monte Somma bei Neapel.

Hydrosilicit.

Dieses, für eine eigenthümliche Spezies gehaltene Mineral hat eine weiſse Farbe, keinen Glanz, fühlt sich fettig an, ist durchscheinend, von ebenem Bruch, weich, nicht an der Zunge hängend; scheint aus Kieselerde und Wasser zu bestehen u. kommt derb, im Serpentine bei Frankenberg in Schlesien vor.

Isopyr.

Diese Substanz findet sich derb, ohne Theilbarkeit, hat muschligen Bruch, Glasglanz, graulich- und sammtschwarze Farbe, zuweilen roth gesprenkelt; der Strich ist grünlichgrau. Undurchsichtig; spröde; schwache Wirkung auf die Magnetnadel. Härte = 5,5 bis 6,0; spez. Gew. = 2,912. Die Bestandtheile sind nach Turner:

47,09 Kieselerde,
13,91 Thonerde,
20,07 Eisenoxyd,
15,43 Kalkerde,
1,94 Kupferoxyd.

Er findet sich eingesprengt im Granit, im westlichen Theile von Cornwall und hat viel Aehnlichkeit mit dem Obsidian und Opal.

Kakoxen,

findet sich zu Zbirow in Böhmen in den Höhlungen eines thonartigen Brauneisensteins, in zarten excentrischen Fasern und kleinen zarten Krystallen, von ockergelber Farbe, auch als gelbliches Pulver. Seine Bestandtheile sind nach Steinmann:

8,90 Kiesel,
17,86 Phosphorsäure,
10,01 Thon,
36,32 Eisenoxyd,
0,15 Kalk,
25,09 Verlust, Wasser u. Fluſssäure.

Kerolith,

erscheint nierförmig, in Platten und derb, hat muschligen Bruch, Glas- bis Fettglanz, weiſse und grüne

Farbe und ist durchsichtig bis durchscheinend. Seine Härte ist = 2,0 bis 2,5, das spez. Gew. = 2,0 bis 2,2. Fühlt sich sehr fettig an und kommt in dünnen Lagen und Trümmern im Serpentine zu Zöblitz im Erzgebirge vor.

Koenigin.

Dieses Mineral findet sich in zwei- und zweigliedrigen, langen prismatischen Krystallen und ist parallel einer gerad angesetzten Endfläche theilbar. Es ist smaragd- und schwärzlichgrün, undurchsichtig, hat eine der des Gypses ähnliche Härte und ist zu Werchoturi in Sibirien vorgekommen.

Leelit,

kommt in derben Massen zu Grythytta in Westmanland vor, hat splittrigen und muschligen Bruch, ist durchscheinend an den Kanten, roth; das spez. Gew. 2,71 u. die Bestandtheile sind nach Clarke:

75,0 Kiesel,
22,0 Thon,
2,5 Mangan,
0,5 Wasser.

Marmolith.

Dieses Mineral findet sich derb und nach zwei schiefen Richtungen theilbar, hat stängliche Zusammensetzung, Perlmutterglanz, blafsgrüne und graue Farbe, ist undurchsichtig, spröde und läfst sich mit dem Messer leicht schneiden. Das spez. Gew. ist = 2,47 und die Bestandtheile sind:

44,4 Talk,
35,6 Kiesel,
20,0 Wasser.

Kommt im Serpentine ohnweit Baltimore in Nordamerika vor.

Mohsit.

Dieses Mineral erscheint in rhomboedrischen, dem des Eudialyts und Titaneisens ähnlichen Krystallen, hat muschligen Bruch, Metallglanz, eisenschwarze Farbe, ist undurchsichtig und spröde, ritzt

Glas, hat nicht die geringste Wirkung auf den Magnet und ist auf einer Bergkrystalldruse aus Dauphinée vorgekommen.

MONOPHAN,

findet sich in nach einer Richtung deutlich theilbaren kleinen zwei- und eingliedrigen Krystallen, hat Glasglanz, ist weifs, wird vom Feldspathe geritzt und das spez. Gewicht ist = 2,15. Kam auf Quarz von unbekanntem Fundorte vor.

NEKRONIT,

kommt in derben, nach mehrern Richtungen theilbaren Massen vor, ist durchscheinend an den Kanten, schwach seidenglänzend, weifs ins Blauliche, ritzt Apatit, hat einen unangenehmen Geruch und findet sich bei Baltimore im Kalke.

OSMELITH,

besteht aus büschel- und sternförmig auseinanderlaufenden, sehr dünnstänglichen Massen, hat Glas- und Perlmutterglanz, graulichweifse, rauch- und gelblichgraue, dunkelbraun anlaufende Farbe und ist stark durchscheinend. Die Härte ist ohngefähr der des Apatits gleich, das spez. Gew. = 2,8. Er ist im Trachyt zu Niederkirchen in Rheinbaiern vorgekommen.

OSTRANIT.

kommt in zwei- und zweigliedrigen, einem Rhombendodekaeder mit zwei abgestumpften Oktaederspitzen ähnlichen Krystallen vor, hat muschligen und unebenen Bruch, glasartigen Glanz, nelkenbraune Farbe, etwas lichtern Strich; die Härte ist = 6,0 bis 7,0; spez. Gew. = 4,37. Prof. Breithaupt, der Entdecker dieser Substanz, sieht sie für ein Metalloxyd an; sie ist in Norwegen vorgekommen.

PEKTOLITH.

Unter diesem Namen beschreibt Dr. v. Kobell in München ein manchen Mesotypen sehr ähnliches

Farbe und ist durchsichtig bis durchscheinend. Seine Härte ist = 2,0 bis 2,5, das spez. Gew. = 2,0 bis 2,2. Fühlt sich sehr fettig an und kommt in dünnen Lagen und Trümmern im Serpentine zu Zöblitz im Erzgebirge vor.

Koenigin.

Dieses Mineral findet sich in zwei- und zweigliedrigen, langen prismatischen Krystallen und ist parallel einer gerad angesetzten Endfläche theilbar. Es ist smaragd- und schwärzlichgrün, undurchsichtig, hat eine der des Gypses ähnliche Härte und ist zu Werchoturi in Sibirien vorgekommen.

Leelit,

kommt in derben Massen zu Grythytta in Westmanland vor, hat splittrigen und muschligen Bruch, ist durchscheinend an den Kanten, roth; das spez. Gew. 2,71 u. die Bestandtheile sind nach Clarke:

75,0 Kiesel,
22,0 Thon,
2,5 Mangan,
0,5 Wasser.

Marmolith.

Dieses Mineral findet sich derb und nach zwei schiefen Richtungen theilbar, hat stängliche Zusammensetzung, Perlmutterglanz, blaſsgrüne und graue Farbe, ist undurchsichtig, spröde und läſst sich mit dem Messer leicht schneiden. Das spez. Gew. ist = 2,47 und die Bestandtheile sind:

44,4 Talk,
35,6 Kiesel,
20,0 Wasser.

Kommt im Serpentine ohnweit Baltimore in Nordamerika vor.

Mohsit.

Dieses Mineral erscheint in rhomboedrischen, dem des Eudialyts und Titaneisens ähnlichen Krystallen, hat muschligen Bruch, Metallglanz, eisenschwarze Farbe, ist undurchsichtig und spröde, ritzt

Glas, hat nicht die geringste Wirkung auf den Magnet und ist auf einer Bergkrystalldruse aus Dauphinée vorgekommen.

MONOPHAN,

findet sich in nach einer Richtung deutlich theilbaren kleinen zwei- und eingliedrigen Krystallen, hat Glasglanz, ist weifs, wird vom Feldspathe geritzt und das spez. Gewicht ist = 2,15. Kam auf Quarz von unbekanntem Fundorte vor.

NEKRONIT,

kommt in derben, nach mehrern Richtungen theilbaren Massen vor, ist durchscheinend an den Kanten, schwach seidenglänzend, weifs ins Blauliche, ritzt Apatit, hat einen unangenehmen Geruch und findet sich bei Baltimore im Kalke.

OSMELITH,

besteht aus büschel- und sternförmig auseinanderlaufenden, sehr dünnstänglichen Massen, hat Glas- und Perlmutterglanz, graulichweifse, rauch- und gelblichgraue, dunkelbraun anlaufende Farbe und ist stark durchscheinend. Die Härte ist ohngefähr der des Apatits gleich, das spez. Gew. = 2,8. Er ist im Trachyt zu Niederkirchen in Rheinbaiern vorgekommen.

OSTRANIT.

kommt in zwei- und zweigliedrigen, einem Rhombendodekaeder mit zwei abgestumpften Oktaederspitzen ähnlichen Krystallen vor, hat muschligen und unebenen Bruch, glasartigen Glanz, nelkenbraune Farbe, etwas lichtern Strich; die Härte ist = 6,0 bis 7,0; spez. Gew. = 4,37. Prof. Breithaupt, der Entdecker dieser Substanz, sieht sie für ein Metalloxyd an; sie ist in Norwegen vorgekommen.

PEKTOLITH.

Unter diesem Namen beschreibt Dr. v. Kobell in München ein manchen Mesotypen sehr ähnliches

Mineral, welches sich in sphärischen, auseinanderlaufend faserigen Massen, auf Natrolith-Krystallen am Monte Baldo im südlichen Tyrol findet. Es hat Perlmutterglanz, Flufsspath- bis Feldspathhärte und das spez. Gew. ist = 2,69. Die Bestandtheile sind:

52,34 Kiesel,
35,21 Kalk,
9,66 Natron,
2,79 Wasser.

Pholerit,

findet sich in kleinen, convexen, schuppigen Theilen von Perlmutterglanz, weifser Farbe, ist zerreiblich und besteht nach Guillemin aus:

40,75 Kiesel,
43,88 Thon,
15,36 Wasser.

Fühlt sich weich an, hängt an der Zunge u. kommt auf Spalten von Eisenerz, Sandstein und Schieferthon im Allier-Departement und in der Gegend von Mons vor.

Saphirin,

findet sich in krystallinisch theilbaren, glasglänzenden, saphirblauen, durchscheinenden Massen, hat weifsen Strich, ritzt Quarz; das spez. Gew. ist = 3,42 und die Bestandtheile sind nach Stromeyer:

63,1 Thon,
14,5 Kiesel,
16,8 Talk,
0,3 Kalk,
3,9 Eisenoxydul,
0,5 Manganoxyd,
0,5 Wasser.

Kommt im Glimmerschiefer auf Grönland vor.

Sapparit,

findet sich in rechtwinklig-vierseitigen, nach diesen Richtungen theilbaren Krystallen, hat unebenen Bruch, ist starkglänzend, hat blafs berlinerblaue, in gewissen Richtungen silberweifs schillernde Far-

be, licht graulichweifsen Strich, ist durchscheinend, ritzt Flufsspath und ist mit Spinellkrystallen verwachsen auf Ceylon und in Pegu vorgekommen.

Sordawalith,

findet sich derb und dicht, ohne Spur von Theilbarkeit, hat muschligen Bruch, Glasglanz, grünlich- oder graulichschwarze Farbe, ist undurchsichtig, spröde und hat Glashärte. Das spez. Gewicht ist = 2,53 und die Bestandtheile sind nach Nordenskiöld:

49,40 Kiesel,
13,80 Thon,
18,17 Eisenoxyd,
10,67 Talk,
2,68 Phosphorsäure,
4,38 Wasser.

Es kommt in der Nähe von Sordawala in Finnland, zu Bodenmais in Baiern und am Landsberge in Rheinbaiern vor.

Tephroit,

ist derb und nach mehrern Richtungen theilbar, hat unebenen Bruch, Demantglanz, aschgraue Farbe, etwas blassern Strich und läuft schwarz an. Die Härte ist = 5,0 bis 6,0, das spez. Gew. = 4,1. Findet sich in der Sparta-Grube in Nordamerika.

Torrelit,

findet sich derb, von körniger Zusammensetzung, ist koschenillroth und ritzt Glas. Er kommt in Neu-Jersey vor u. ist wahrscheinlich weiter nichts, als ein Eisenkiesel.

Turnerit,

findet sich in der Kupferlasur ähnlichen Krystallen, ist nach mehrern Richtungen theilbar, hat Demantglanz, gelbe und braune Farbe, weifsen Strich, ist durchsichtig bis durchscheinend und kommt in der Dauphinée mit Quarz, Feldspath, Titaneisen u. Anatas vor.

Kohlensaures Wismuth,

ist in erdigen, grauen und braunen Massen zu St. Agnes in Cornwall vorgekommen. Sein spez. Gew. ist = 4,3 und die Bestandtheile sind:

28,8 Wismuthoxyd,
51,3 Kohlensäure,
2,1 Eisenoxyd,
7,5 Thon,
6,7 Kiesel,
3,6 Wasser.

Zink-Biseleniuret und Mercursulphuret.

Zu Culebras in dem mexikanischen Bergwerksdistrikt El Doctor, fand sich in dem bunten Sandsteine ein rothes, dem Zinnober ähnliches Mineral, in innigem Gemenge mit einem andern von grauer Farbe. Prof. Del Rio in Mexiko fand das spez. Gewicht des erstern = 5,66 und das des letztern = 5,56. Die ohngefähren Bestandtheile des grauen Minerals sind:

49,0 Selen,
24,0 Zink,
19,0 Merkur,
1,5 Schwefel.

Es ist daher eine Verbindung von Selenzink und Schwefelquecksilber. Das rothe Mineral hat dieselben Bestandtheile, jedoch in andern Verhältnissen.

Zurlit,

erscheint in rechtwinklig-vierseitigen Prismen, hat muschligen Bruch, Fettglanz, spargelgrüne Farbe, perlgrauen Strich, 6fache Härte, 3,3faches spezif. Gew. und ist am Vesuv vorgekommen.

Register.

Achat 11
— isländischer 34
Achatjaspis 15
Achmit 59, 425
Acide boracique 231
Acido borico 231
Acmite 426
Actinote 50
Actynolite 50
Adulaire 22
Adular 22
Adularia 22
Akonit 426
Alabaster 202
Alalit 57
Alaun 228
Alaunerde, phosphorsaure 152
Alaunhaloid, rhomboedrisches 205
Alaunsalz 228
Alaunstein 205
Albin 137
Albit 24
Albite 24
Albito 24
Allagit 368
Allanit 352
Allanite 352
Allanito 352
Allochroit 83
Allophan 158
Alluaudit 332
Allume 228
Allunito 205
Alum 228
Alumine fluatée alkaline 180
Alumine hydro-phosphatée 184
Alumine sulfatée 228
Aluminit 149
Aluminite 149
Alumstone 205
Alunite 205
Amalgam 302
Amalgam, native 302
Amazonenstein 23
Amber 422
Amblygonit 184
Amblygonite 184
Amethyst 9
Amfibolo 45
— attinote 50
— grammatite 51
Amianth 53
Amianthe 53
Amianthoid 50
Amianthus 53
Ammoniac, Sulphate of 220
Ammoniaca muriata 219
Ammoniaque muriatée 219
— sulfatée 220
Ammoniaksalz, oktaedrisches 219
Amphibole 45
— laminaire 49
Amphigène 130
Analcime 131
Analzim 131
Analzimo 131
Anatas 338
Anatase 338
Anatasio 338
Andalusit 121
— prismatischer 121
Andalusite 121
Anfigeno 130
Anhydrit 203
Anhydrite 203
Anidrita 203
Ankerit 173
Ankerite 173
Anorthit 29
Anthophyllit 70
— blättriger 75
Anthophyllite 70
Anthrakonit 167
Anthrazit 418
Antimoine natif 304
— oxidé 373
— oxidé sulfuré 265
— sulfure 262
Antimon 303
Antimonbaryt, prismatischer 373
Antimonblende 265
Antimonblüthe 373
Antimon, Gediegen-, 304
— rhomboedrisches 304
Antimon-Silber 303
Antimonglanz, axotomer 264
— prismatischer 268
— prismatoidischer 262
Antimonial-Silver 303
Antimonio nativo 304
— ossidato 373
— ossi-solforato 265
— solforato 262
Antimony-Glance 262
— Grey 262
— native 304
— Nickeliferous grey 261
— Red-, 265
— white 373
Antofilito 70
Apatit 180
Apatita 181
Apatite 180
Aphrit 164

Aplom 84
Aplome 84
Apofillito 137
Apophyllit 137
Apophyllite 137
Apyrit 112
Aragonita 175
Arfwedsonit 50
Argent antimonial 303
— antimonié sulfure 279
— antimonié sulfure noir 276
— muriaté 410
— natif 300
— sulfuré 274
— — flexible 278
Argento antimoniale 303
— muriato 410
— nativo 300
— rosso 276, 279
— solforato 274
Argile 150
— à polir, 153
— cimolite 152
— endurcie 151
— feuilletée 153
— ocreuse 153
— tripoléenne 152
Arktizit 119
Armotoma 143
Arragon 175
Arragonit 175
Arragonite 175
Arsenic-Acid 232
— natif 307
— native 307
— oxidé 232
— Pyrites, axotomous 242
— — prismatic 241
— sulfuré jaune 287
— — rouge 285
Arsenical-Nickel 248
Arsenico nativo 307
— solforato giallo 287
— — rosso 285
Arsenikblüthe 207, 232
Arsenikfahlerz 256
Arsenik, Gediegen-, 307
Arsenikglanz 243, 288
Arsenikkalk, natürlicher 232
Arsenikkies 241
— axotomer 242
— prismatischer 241
Arsenikkupfer 310
Arseniknickel 248
Arseniksäure, oktaedrische 232
Arseniksilber 303
Arsenikspiefsglanz 426
Arsenikwismuth 268
Asbest 52
— biegsamer 53
— gemeiner 53
— schwimmender 54
Asbeste dur 53
— flexible 53
Asbestus, common 53
Ascinito 69
Asphalt 419
Asphalte 419
Atacamite 393
Augit 54
— gemeiner 58
— körniger 59
Augitspath, hemiprismatischer 45
— paratomer 54
— prismatischer 68
— prismatoidischer 65
Auripigment 287
Automolite 97
Automolith 97
Avanturin 8
Axinit 69
Axinite 69
Azurestone 124

B.

Babingtonit 60
Baikalit 57, 58
Bandjaspis 15
Barite solfata 189
Bary-Strontianit 200
Baryt, kohlensaurer 193
— schwefelsaurer 189
Baryte carbonatée 193
— sulfatée 189
Baryto-Calcit 195
— Calcite 195
Bergbutter 230
Bergholz 54
Bergkork 54
Bergkrystall 6
Bergleder 54
Bergmannit 119
Bergmehl von Santa Fiora 17
Bergmilch 166
Bergseife 155
Bergtheer 421
Bernstein 422
Berthierit 264
Beryll 108
— schörlartiger 104
Beudantit 426
Bimsstein 35
Biotin 426
Bismuth, cupreous 260
— Glance 267
— natif 305
— native 305
— sulfuré 267
— sulfuré cuprifère 260
— — plombo cuprifère 268
Bismuthic Silver 260
Bismuto nativo 305
— solforato 267
Bitterkalk 170
Bittersalz 226
— prismatisches 226
Bitterspath 171
Bitume 419
— élastique 420
— liquide 421
Blätterkohle 417
Blätter-Tellur 270
Blätterzeolith 142
Blaueisenstein 128
Blauspath 122

Bleibaryt, axotomer 399
— diprismatischer 394
— hemiprismatischer 406
— peritomer 402
— prismatischer 396
— pyramidaler 404
— rhomboedrischer 402
Blei, chromsaures 406
— Fahlerz 258
— Gediegen-, 306
— kohlensaures 394
— kupferhaltiges schwefelkohlensaures 400
— molybdänsaures 404
— phosphorsaures 402
— prismatisches schwefelkohlensaures 400
— rhomboedrisches schwefelkohlensaures 399
— scheelsaures 408
— wolframsaures 408
Bleierz, Blau-, 274
— Braun- u. Grün-, 402
— von Mendix 402
Bleigelb 404
Bleiglanz 272
— hexaedrischer 272
Bleigummi 409
Bleihornerz 401
Bleischweif 273
Bleisulphatocarbonat 400
— kupferhaltiges 400
Bleivitriol 396
Blenda 288
Blende 288
Blitzsinter 9
Blödit 215
Bois de Montagne 54
Bol 155
Bole 155
Bologneserspath 192
Borace 230
Boracite 186
Borax 220, 230
Boraxsalz, prismatisches 230
Boraxsäure 231
Borazit 186
— tetraedrischer 186
Botryogen 426
Botryolith 188
Bournonit 258
Bournonite 258
Brauneisenstein 322
Braunerz 290
Braunkalk 172
Braunkohle 418
Braunspath 172
Braunstein, grauer 362
— piemontesischer 67
— rother 366
— schwarzer 359
Breunnerit 174
Breunnerite 174
Brewsterit 142
Brithynsalz, prismatisches 209
Brochantit 333
Brongniartin 209
Bronzit 75
Brookit 342
Brown Coal 418
Brownspar 172
Brucite 64
Brunispato 172
Bucklandit 427
Bunt-Bleierz 402
Buntkupfererz 251
Bustamit 427
Byssolith 50

C.

Cabasia 133
Calaite 158
Calamina 370
Calamine, electric 370
Calcareous Spar 162
Calc-Tuff 169
Calce carbonata 159
Calcedonia 10
Calcédoine 10
Calcedony 10
Calce fluata 177
— scheelata 347
— solfata 200
Cantalit 8
Capillary Pyrites 249
Carnelian 11
Carniola 11
Carpholite 148
Cat's-eye 9
Celestina 196
Celestine 196
Cerer, flufssaures, mit flufss. Yttererde 355
— neutrales flufssaures 354
Cererz, untheilbares 351
Cererit 351
Cereroxydul, kohlensaures 356
Cerin 352
Cerine 352
Cerinstein 351
Cerit 351
Cerito 351
Cerium, Fluate of 354
— oxidé siliceux noir 352
— — — rouge 351
— — yttrifère 355
Chabasie 133
Chalk 166
Chalkolit 351
Chalzedon 10
Chamoisit 314
Chaux anhydro sulphatée 203
— Arseniate de, 207
— boratée siliceuse 187
— carbonatée 159
— — magnésifère 170
— fluate 177
— phosphatée 180
— sulfatée 200
Chiastolite 120
Chiastolith 120
Childrenit 123
Chlorblei 402
Chlorit 42

Chlorite 42
Chloropal 428
Chlorophan 179
Chlorophazit 154
Chondrodit 64
Chromeisenstein 316
Chromerz, oktaedrisches 316
Chrysoberyl 101
Chrysoberyll 101
Chrysocolla 383
Chrysolite 61
Chrysolith 61
Chrysopras 14
Chrysoprase 14
Cimofana 101
Cimolit 152
Cinnabar 284
Cinnamon-Stone 85
Citrin 7
Clay 150
Claystone 151
Cobalt arsenical 245
— arseniaté 375
— earthy 374
— gris 243
— oxidé noir 374
— red 375
— Silver-white 243
— sulfaté 226
— Sulphate of, 226
— Sulphuret of, 247
— Tin-white 245
Cobalte sulfuré 247
Cobaltic Lead-Glance 292
Cobalto arseniato 375
— arsenicale 245
— grigio 243
Colombio 356
Colophanit 83
Columbite 356
Comptonit 141
Condrodite 64
Condurrit 389
Copper, blue carbonate of, 379
— grey 254
— Mica 386
— native 308
— Nickel 248
— Ore, red 376
Copper, Phosphate of, 390
— Pyrites 250
— Seleniuret of, 295
— varigated 251
— vitreous 252
Cordierit 109
Cordierite 109
Cordierito 109
Corindon 98, 100
Corindone 98
Cornaline 11
Corund 98, 100
— dodekaedrischer 95
— oktaedrischer 97
— prismatischer 101
Corundum 98, 100
Couzeranit 428
Craie 166
Creta 166
Criolito 180
Crisoprasio 14
Critonit 318
Cronstedtit 325
Cryolite 180
Crystall de roche 6
Cube-ore 333
Cuivre arseniaté hexagonal lamelliforme 386
— — Octaèdre aigu 388
— — — obtus 387
— carbonaté bleu 379
— — vert 381
— gris 254
— hydrosiliceux 383
— muriaté 393
— natif 308
— oxidulé 376
— phosphaté 390
— pyriteux 250
— — hépatique 251
— sélénié 295
— — argental 294
— sulfaté 223
— sulphuré 252
Cyanit 72
Cymophane 101
Cyprin 89

D.

Datolita 187
Datolite 187
Datolith 187
Davyn 428
Demant 92
— oktaedrischer 92
Diallage, green 60
— metalloïde 74, 75
— verte 60
Diallagia 60
Diallagio 74, 75
Diamant 92
Diamante 92
Diamanten, unächte 7
Diamantspath 100
Diamond 92
Diaspor 136
Diaspora 136
Diaspore 136
Dichroit 109
Diopsid 57
Dioptas 384
Dioptase 384
Dioptasio 384
Diploit 129
Dipyre 119
Disteno 72
Disthen 72
Disthène 72
Disthenspath, prismatischer 72
Dolomie 171
Dolomit 170, 171
Dolomite 170
Dystomspath, prismatischer 187

E.

Eckebergit 119
Ecume de mer 157
Edingtonit 128
Egeran 89
Egyptischer Jaspis 14
Eisen, arseniksaures 333
— Gediegen-, 310
— kohlensaures 328
— oktaedrisches 310
— phosphorsaur. 330

Eisenblau 330
Eisenblüthe 163
Eisenchrom 316
Eisenerde, blaue 331
Eisenerz, axotomes 317
— diprismatisches 327
— dodekaedrisches 318
— oktaedrisches 311
— prismatisches 322
— rhomboedrisches 319
Eisenglanz 319, 320
Eisenglimmer, prismatischer 330
Eisenkies, hexaedrischer 233
— prismatischer 237
— rhomboedrischer 240
Eisenmohr 314
Eisenmulm 314
Eisenoxalat 336
Eisenoxyd 319
— schwefelsaures 221
Eisenoxydhydrat 322
Eisenpecherz 368
Eisensand, magnetischer 314, 315
Eisenschwärze 314
Eisensinter 335
Eisenspath 328
Eisenthon 151
Eisenvitriol 221
Eläolith 133
Elaterit 420
Elektrum 299
Elvino 86
Emeril 100
Emery 100
Epidot 65
Epidote 65
Epidoto 65
Epistilbit 141
Epsom-Salt 226
Erbsenstein 168
Erdharz, gelbes 422
— schwarzes 420
Erinit 429
Erdkobalt 374
— brauner 374
— rother 375
Erdöl 421
Erdpech 419
Erlan 429
Essonite 85
Etain oxidé 343
Etain sulfuré 260
Eucairite 294
Euchlore-Mica, prismatic 389
Euchlorglimmer, prismatischer 389
— pyramidaler 350
— rhomboedrischer 386
Euchroit 385
Euchroite 385
Euclase 105
Euclasio 105
Eudialyt 125
Eukairit 294
Euklas 105

F.

Fahlerz 254, 256
Fahlunit 79
Fahlunite 79
Faserkalk 163
Faserkiesel 10
Faserkohle 417
Faserquarz 10
Fassaït 58
Federerz 262
Federsalz 230
Felsit 24
Feldspath 18, 24
— apyre 121
— bleu 122
— commun 23
— compacte 24
— gemeiner 23
— glasiger 23
— opalin 27
— opalisirender 22
— prismatischer 18
— pyramidaler 118
— rhomboedrischer 132
— vitreux 24
Feldspath von der Saualpe und vom St. Gotthardt 28
Feldstein 24
Felspar blue 122
— common 23
— compact 24
— glassy 24
— pyramidal 118
Felspato laminare 23
— opalino 27
Fer arseniaté 333
— arsenical 241
— calcareo-siliceux 327
— chromaté 316
— natif 310
— oligiste 319
— oxidé 322
— — carbonaté 328
— — résinite 335
— — titané 318
— oxidulé 311
— phosphaté 330
— sulfaté 221
— sulfuré 233
— — blanc 237
— — magnetique 240
Fergusonit 358
Ferro arseniato 333
— arsenicale 241
— calcareo-selicioso 327
— carbonato 328
— cromato 316
— fosfato 330
— idrato 322
— nativo 310
— oligisto 319
— ossidulato 311
— solfato 221
— solforato bianco 237
— — giallo 233
— — magnetico 240
Fettstein 133
Feueropal 16
Feuerstein 12
Fibrolit 115
Fiorit 17
Flint 12
Flins 328

Fluellit 185
Flufshaloid, oktaedrisches 177
— rhomboedrisches 180
Flufsspath 177
Forsterit 102
Franklinit 318
Franklinite 318
Frugardit 89
Fulgerit 9

G.

Gabronit 119
Gadolinit 114
Gadolinita 114
Gadolinite 114
Gagat 418
Gahnit 97
Galena 272
Gallitzenstein 224
Galmei 370
Garnet 80
Gay-Lussit 209, 430
Gehlenit 129
Gelbbleierz 404
Gelbeisenstein 324
Gelberde 153
Gekrösstein 204
Gesso 200
Giargone 89
Gibbsit 150
Gibbsite 150
Gieseckit 43
Giobertit 174
Glanzblende, hexaedrische 291
Glanzerz 274
Glanzkobalt 243
Glanzkohle 418
Glaserz 274
Glauberit 209
Glauberite 209
Glaubersalt 213
Glaubersalz 213
— prismatisches 213
— wasserloses 214
Glaukolith 430
Glimmer 36
Gmelinit 134
Gold, argentiferous 299
Gold, Gediegen-, 297
— hexaedrisches 297
— native 297
Grafite 415
Grammatit 51
Grammatite 51
Granat 80, 82
— dodekaedrischer 80
— prismatoidischer 71
— pyramidaler 86
— tetraedrischer 86
Granatblende, dodekaedrische 288
Granato 80
Graphit 415
Graphite 415
Graphitglimmer, rhomboedrischer 415
Grau-Manganerz (Manganit) 362
Grauspiefsglanzerz 262
Green-Earth 154
Grenat 80
Grenatite 71
Grobkohle 417
Grossular 82
Grüneisenstein 324
Grünerde 43, 154
Gyps 200
— wasserfreier 203
Gypshaloid, diatomes 208
— hemiprismatisches 206
— prismatisches 203
— prismatoidisches 200
Gypsum 200

H.

Haarkies 249
Haarsalz 228
Habronem-Malachit, hemiprismatischer 381
— prismatischer 390
Haidingerit 206
Halbaryt, diprismatischer 193
Halbaryt, hemiprismatischer 195
— peritomer 199
— prismatischer 189
— prismatoidischer 196
Halbopal 16
Halloyit 430
Harmotom 143
Harmotome 143
Hartkobaltkies 248
Hatchetin 421
Haüyn 127
Haüyne 127
Haytenit 431
Haytorit 431
Heavy-Spar 189
Hedenbergit 59
Heliotrop 14
Helvin 86
Helvine 86
Hepatit 192
Herderit 431
Herschelit 432
Hessonit 85
Hetepozit 332
Heulandit 142
Heulandite 142
Hisingerit 326
Hohlspath 120
Holz, bituminöses 419
Holzasbest 54
Holzopal 16
Holzstein 12
Holzzinn 345
Honeystone 423
Honigstein 423
Hopeit 185
Hopeïte 185
Hornblei 401
Hornblende 45, 49
Hornerz 410
Hornmangan 368
Hornquecksilber 412
Hornsilber 410
Hornstein 12
Hornstone 12
Houille 416
Humboldtilith 432
Humboldtit 187, 336
Humit 432
Hureaulit 332

Hyalith 16
Hyalosiderit 64
Hyazinth 91
Hyazinthen von Compostella 7
Hydrolit 134
Hydrophan 16
Hydrosilicit 433
Hypersthen 76
Hypersthène 76

I.

Jade 32
Jamesonit 264
Jamesonite 264
Jasper 14
Jaspis 14
— gemeiner 15
Jaspopal 16
Ichthyophthalm 138
Idocrase 86
Idocrasio 86
Idokras 86
Jeffersonit 59
Ilmenit 318
Ilvait 327
Indikolith 112
Jodsilber 412
Jolith 109
Ipersteno 76
Iridio osmiato 296
Iridium 296
— osmié 296
Iron, Arseniate of, 333
— Chromate of, 316
— native 310
— -Ore, axotomous 317
— — black-, 361
— — brown-, 322
— — red, 319
— oxydulated 311
— Phosphate of, 330
— -Pyrites, hexahedral 233
— — prismatic 237
— Sulphate of, 221
— Tungstate of, 345
Ironsinter 335
Iserin 315
Iserine 315
Isopyr 433
Ittnerit 127
Judenpech 419

K.

Kakoxen 433
Kalait 158
Kalamit 51
Kali, schwefelsaures 220
Kalk, flufssaurer 177
— kohlensaurer 159
— körniger 164
— phosphorsaurer 180
Kalkhaloid, brachytypes 174
— makrotypes 170
— paratomes 173
— prismatisches 175
— rhomboedrisches 159
Kalksinter 163
Kalkspath 159, 162
Kalkstein 165
Kalktuff 169
Kallochrom 406
Kammkies 239
Kaneelstein 85
Kännelkohle 417
Kaolin 149
Karinthin 49
Karneol 11
Karpholit 148
Karphosiderit 336
Karstenit 203
Kascholong 10
Katzenauge 9
Kerolith 433
Kieselguhr 17
Kieselkupfer 383
Kieselmalachit 383
Kieselmangan 367
Kieselschiefer 13
Kieselsinter 17
Kieselspath 24
Kieseltuff 17
Killinit 137
Klebschiefer 153
Knebelit 115
Kobalt, arseniksaures 375
Kobaltbleierz 292
Kobaltglanz 243
Kobaltglimmer 375
— prismatischer 375
Kobaltkies 247
— hexaedrischer 243
— oktaedrischer 245
Kobaltschwärze 374
Kobaltvitriol 226
Kochsalz, natürliches 217
Kohlensaures Wismuth 438
Kokkolith 59
Kollyrit 156
Königin 434
Kreide 166
Kreuzstein 143
Kryolith 180
Kryon-Haloid, prismatisches 180
Krysopras 14
Kugeljaspis 14
Kupfer, Gediegen-, 308
— oktaedrisches 308
— salzsaures 393
Kupferbleivitriol 398
Kupfererz, oktaedrisches 376
Kupferglanz 252
— diprismatischer 258
— prismatischer 252
— prismatoidischer 259
— tetraedischer 254
Kupferglas 252
Kupferglimmer 386
Kupfergrün 383
Kupferindig 381
Kupferkies 250
— oktaedrischer 251
— pyramidaler 250
Kupferlasur 379
Kupfermanganerz 366
Kupfernickel 248
Kupferpecherz 378
Kupferroth 376
Kupfersammterz 381
Kupferschaum 389
Kupferschiefer 167
Kupferschwärze 254

Kupfersmaragd 384
Kupfervitriol 223
Kupferwismutherz 260
Kuphonspath, axotomer 138
— diatomer 146
— dodekaedrischer 125
— harmotomer 143
— hemiprismatischer 142
— hexaedrischer 131
— prismatischer 139
— prismatoidischer 140
— pyramidaler 137
— rhomboedrischer 133
— trapezoitaler 130
Kyanit 72
Kyanite 72

L.

Labrador 27
Labrador-Feldspath 27
Labrador-Felspar 27
Labradorstein 27
Lapis Lazuli 124
Lasionit 184
Lasurmalachit, prismatischer 379
Lasurspath, dodekaedrischer 124
— prismatischer 122, 123
Lasurstein 124
Latialite 127
Latrobit 129
Laumonit 146
Laumonite 146
Laumontit 146
Lave vitreuse obsidienne 34
— — perlée 34
— — pumicée 35
Lazulite 123, 124
Lazulith 122, 123
Lazulito 123, 124
Lead, Carbonate of, 394
Lead, Chromate of, 406
— corneous, 401
— cupreous Sulfate of, 398
— — Sulphato-Carbonate of, 400
— Glance 272
— Molybdate of, 404
— native 306
— Phosphate of, 402
— Sulphate of, 396
— Sulphato-Carbonate of, 400
— Sulphato-tri-Carbonate of, 399
— Tungstate of, 408
Leadbaryte, peritomous 402
Leadspar, yellow 404
Leberkies 239, 240
Leberopal 16
Leelit 434
Lemnische Erde 155
LenticularCopper 387
Lepidolite 39
Lepitolith 39
Leucite 130
Leuzit 130
Levyn 134
Liège fossile 54
Lievrit 327
Lievrite 327
Lignit 418
Lignite 418
Ligurit 115
Lime, Arseniate of, 207
— Borate of, 187
— Carbonate of, 159
— Fluate of, 177
— Phosphate of, 180
— Tungstate of, 347
Limestone 165
Linsenerz 337
Lirokon-Malachit, diprismatischer 334
— hexaedrischer 333
— prismatischer 337
Lithomarge 156
Loboit 89
Lydian-Stone 13
Lydischer Stein 13

M.

Macle 120
Maclureite 64
Madreporstein 167
Magnesia borata 186
— Borate of, 186
— carbonata 174
— Hydrate of, 45
— solfata 226
Magnésie boratée 186
— carbonatée 174
— hydratée 45
— Phosphate de, 182
— sulfatée 226
Magnesit 174
Magnesite 174
Magneteisenstein 311
— erdiger 314
Magneterz, Blau-, 314
Magnetic Pyrites 240
Magnetkies 240
Malachit 381
Malachite 381
Malakolith 58
Mangan, kohlensaures 366
— phosphorsaures 368
Manganblende 290
Manganhyperoxydul, gewässertes, 362
Mangane bruno 359
Manganerz, brachytypes (Braunit) 361
— prismatoidisches 362
— pyramidales 359
— untheilbares 361
Manganese black 359
Manganèse carbonaté 366
Manganese cupreous 366
— Ore, grey, 362
— ossidato 362
Manganèse oxydé 362
— — hydraté 359
— — — concrétionné 361
— — silicifère 367
Manganese, red-, 366

Manganèse phosphaté ferrifère 368
Manganese, Phosphate of. 368
— rossastro 366
— solforato 291
— Spar 367
Manganèse sulfuré 291
Manganese, Sulphuret of, 291
Manganglanz 291
Mangankiesel, schwarzer 360
Manganspath 367
Margarit 44
Marl 168
Marlslate, bituminous 167
Marmo 165
Marmolith 434
Marmor 164, 165
Marne 168
Mascagnine 220
Maskagnin 220
Meerschaum 157
Meïonite 119
Mejonit 119
Mejonito 119
Melanglanz, prismatischer 276
Melanit 82
Melichronharz, pyramidales 423
Melito 423
Mellilith 89
Mellite 423
Menacanite 315
Menakan 315
Menakeisenstein 316
Menakerz 339
Menilith 16
Mennig 396
Mercure argental 302
— muriaté 412
— natif 301
— sulfuré 284
Mercurio argentale 302
— muriato 412
— nativo 301
— solforato 284
Mercury, Muriate of, 412
— native 301
— Sulphuret of, 284
Mergel 168
Mergelschiefer, bituminöser 167
Merkur, dodekaedrisches 302
— flüssiges 301
Mesitinspath 172
Mesol 139
Mesolin 134
Mesolith 139
Mesotyp 139
Mésotype 139
Meteorstein 311
Mezzotipo 139
Mica 36
— violet 39
Milchquarz 9
Mineralcoal, bituminous 416
Mineral-Alkali 210
— Oil 421
— Pitch 419
Mohsit 434
Mokkastein 11
Molibdeno solforato 271
Molybdänglanz, rhomboedrischer 271
Molybdänocker 272
Molybdänsilber 292
Molybdena rhomboidal 271
Molybdena-Silver 292
Molybdène sulfuré 271
Mondstein 23
Monophan 435
Morasterz 324
Morion 7
Mountain-Wood 54
Muriazit 203
Mussit 57

N.

Nadelerz 268
Nagyager-Erz 270
Nakrit 40
Naphtha 421
Naphthalin, natürliches 422
Natrolith 139
Natron 210
— boraxsaures 230
— kohlensaures 210
— salpetersaur. 216
— schwefelsaur. 213
— zwei- u. eingliedriges 211
— zwei- u. zweigliedriges 212
— -Salpeter 216
— -Spodumen 31
Natronsalz, hemiprismatisches 211
— prismatisches 212
Needle Ore 268
Nefelina 132
Nekronit 435
Nephelin 132
Nepheline 132
Nephrit 78
— magerer 32
Nickel-Antimonglanz 261
— arseniaté 249
— arsenical 248
— gediegen 249
Nickelerz, weifses 249
Nickelglanz 249
Nickelkies, prismatischer 248
Nickelocker 249
Nickelspiefsglanzerz 261
Nierenkies 251
Nitre 215
Nitro 215
Nitrumsalz, prismatisches 215
Nosian 126
Nosin 126
Nuttalit 120

O.

Obsidian 34
— krystallisirter 64
Occhio di Gatto 9
Oeil de chat 9

Oktaedrit 338
Oligoklas 31
Olio minerale 421
Olivenerz 388
Olivenit 388
Olivenite, acicular 388
— radiated acicular 388
Olivenkupfer 388
Olivenmalachit, diprismatischer 392
— prismatischer 388
Olivenquarz 8
Olivin 63
Omphazit 59
Onyx 10
Oolite 168
Opal 15
— edler 16
— gemeiner 16
Opale 15
Opaljaspis 15, 16
Opalo 15
Ophit 77
Or natif 297
Orniblende 49
Oro nativo 297
Orpiment 287
Orthit 353
Orthite 353
Orthito 353
Osmelith 435
Osmium-Iridium 296
Ossidiana perfetta 34
— smalloidea 34
Ostranit 435
Oxahverit 138
Oxalate de fer 336
Oxalit 336
Oxyde of Zinc, red 372

P.

Palladio 296
Palladium 296
— Gediegen-, 296
Papierkohle 419
Parachros-Baryt, brachytyper 328
— makrotyper 366
Paranthine 119
Parantino 119
Pargasit 49
Paulit 76
Pearl-Mica 44
Pearlstone 34
Peastone 168
Pechkohle 417
Pechstein 33
Pechuran 349
Pektolith 435
Peliom 109
Peridot 61
Peridoto 61
Periklin 28
Perlglimmer 44
Perlkerat, hexaedrisches 412
— pyramidales 412
Perlsinter 17
Perlstein 34
Petalinspath, prismatischer 116
Petalit 116
Petalita 116
Petalite 116
Petroselce 24
Petrosilex 12, 24
— résinite 33
Pharmakolith 207
Pharmakosiderit 333
Phillipsit 146
Pholerit 436
Phosphorit 181
Phosphorkupfer, oktaedrisches 392
— prismatisches 390
Photizit 368
Physalith 104
Pietra ollare 42
— picea 33
Pikrolith 77
Pikropharmakolith 207
Pikrosmin 52
Pimelith 155
Pierre à fusil 12
— de Labrador 27
— Lydienne 13
— ollaire 42
Pinit 43
Pinite 43
Piombo carbonato 394
— cromato 406
— fosfato 402
— molibdato 404
— nativo 306
— solfato 396
— solforato 272
Pirosseno 54
Pisolithe 168
Pistazit 65
Pitch ore 349
Pitchstone 33
Pittizit 335
Plasma 14
Platin, Gediegen-, 295
Platina, native 295
Platine natif ferrifère 295
Platino nativo 295
Plomb carbonaté 394
— — rhomboidal 399
— chromaté 406
— gomme 409
— molybdaté 404
— murio - carbonaté 401
— natif 306
— phosphaté 402
— sulfaté 396
— sulfuré 272
Polirschiefer 153
Polyhalit 208
Polyhalite 208
Polymignit 342
Ponce 35
Porzellanerde 149
Porzellanjaspis 15
Potash, Sulfate of, 220
Potasse nitratée 215
— sulfatée 220
Potstone 42
Prase 8
Prasem 8
Prasio 8
Prehnit 134, 135
Prehnite 135
Prehnito 135
Pumice 35

Purpurblende, prismatische 265
Pyknit 104
Pyrallolith 61
Pyrenäit 82
Pyrgom 58
Pyrite capillaire 249
Pyrochlor 342
Pyromorphit 402
Pyrop 82
Pyrophysalith 104
Pyrorthit 354
Pyrorthite 354
Pyrosmalit 336
Pyrosmalite 336
Pyrosmaragd 179
Pyroxène 54
Pyrrhosiderit 323

Q.

Quartz 3
— agathe concrétionné thermogène 17
— — grossier 12
— — nectique 17
— — pyromaque 12
— hialin violet 9
— — limpide 6
— Jaspe 14
Quarz 3
— agathe Prase 14
— common 7
— empyrodoxer 33, 34, 35
— gemeiner 7
— hyalin amorphe 7
— — chatoyant 9
— prismatischer 109
— rhomboedrischer
— spongiform 17
— untheilbarer 15
— violet 9
Quarzo 3
— concretionato di Geyser 17
— diaspro 14
Quecksilber, Gediegen-, 301
— -Hornerz 412
— -Lebererz 284

R.

Rame arseniato 386
— azzurato 379
— fosfato 390
— grigio 254
— muriato 393
— nativo 308
— piritoso 250
— rosso 376
— seleniato argentale 294
— solfato 223
— solforato 252
Raseneisenstein 324
Rauchtopas 7
Rauschgelb 287
— gelbes 287
— rothes 285
Rauschroth 285
Rautenspath 171
Realgar 285
Reiſsblei 415
Retinasphalt 422
Retinit 422
Rhätizit 73
Rhodochrosit 366
Rhodonit 368
Rhombespar 171
Rhomboidalspath 171
Rock-Cork 54
— -Crystall 6
— -Salt 217
Roestone 168
Rogenstein 168
Rohwand 173
Roselit 207
Rosenquarz 9
Roſszahn 173
Rothbleierz 406
Rothgültigerz 279
Rotheisenstein 321
Rothkupfererz 376
Rothmanganerz 366
Rothspieſsglanzerz 265
Rothstein 367
Rubinblende, hemiprismatische 282
— peritome 284
— rhomboedrische 279
Rubellan 44
Rubellit 112
Rubinglimmer 323
Ruby-Silver 279
Ruſskohle 417
Rutil 337
Rutile 337
Rutilo 337

S.

Sahlit 58
Sal-Ammoniac 219
Salmiak 219
Salpeter 215
Salzkupfererz 393
Saphir 99
Saphirin 436
Saphirine 127
Saphirquarz 8
Sapparit 436
Sapphire 99
Sarcolith 132
Sarder 11
Sardoine 11
Sardonyx 11
Sassolin 231
Sassoline 231
Satin-Spar 163
Saugkalk 167
Saussurit 32
Scapolite 119
Schaalstein 68
Schalenblende 290
Schaumkalk 169
Scheelbaryt, pyramidaler 347
Scheelbleispath 408
Scheelin calcaire 347
— ferruginé 345
Scheelino ferruginoso 345
Scheelit 347
Scheelsäure 347
Scheererit 422
Schieferkohle 417
Schieferspath 164
Schilfglaserz 279
Schillerquarz 9
Schillerspar 74, 75
Schillerspath 74, 76
— diatomer 74

Schillerspath, hemiprismatischer 75
— prismatischer 70
Schiste marno-bitumineux 167
— siliceux 13
Schiuma di Mare 151
Schmelzstein 119
Schmirgel 100
Schörl 112
Schrifterz 268
Schrifttellur 268
Schwarzeisenstein (Psilomelan) 361
Schwarzerz 256, 291
Schwarzgültigerz 276
Schwarzkohle 416
Schwarzmanganerz (Hausmannit) 359
Schwarzspiefsglanzerz 258
Schwefel 413
— hemiprismatischer 285
— prismatischer 413
— prismatoidischer 287
Schwefelkies 233
Schwefelkobalt 247
Schwefelnickel 249
Schwerspath 189
Schwerstein 347
Schwimmstein 17
Scolezit 139
Scorodite 334
Sea-foam 157
Sedativsalz, natürliches 231
Seifenstein 157
Selce pyromaco 12
Selenblei 292
Selenbleikupfer 294
Selenkupfer 295
Selenkupferblei 293
Selenquecksilberblei 294
Selensilber 295
Serpentin 77
Serpentine 77
Serpentino 77
Sfeno 339
Siberit 112
Siderit 8
Sideroschisolith 326
Silber, Gediegen-, 300
— hexaedrisches 300
— kohlensaures 301
Silberglanz, biegsamer 278
— hexaedrischer 274
Silberhornerz 410
Silberkupferglanz 254
Silberschwärze 276
Silberwismutherz 260
Siliceous or Pearl-Sinter 17
Sillimanit 74
Silver and Antimony, Sulphuret of, 279
— corneous 410
— flexible Sulphuret of, 278
— native 300
— Red-, 279
— Glance 274
— — brittle 276
Skapolith 119
Skorodit 334
Skorza 67
Slate-Spar 164
Smaragd 105, 107
— rhomboedrischer 107
Smaragdit 60
Smaragdmalachit, prismatischer 385
— rhomboedrischer 384
Smaragdochalzit 393
Soapstone 157
Soda 210
— muriata 217
— Nitrate of, 216
— solfata 213
Sodalit 125
Sodalite 125
Sodalito 125
Solfo nativo 413
Sommervillit 89
Sommit 132
Sordawalith 437
Soude boratée 230
Soude carbonatée 210
— muriatée 210
— nitratée 216
— sulfatée 213
Soufre 413
Spargelstein 181
Spärkies 239
Sparry-Iron 328
Spath calcaire 162
— en tables 68
— schisteux 164
Spatheisenstein 328
Spato calcareo 162
— perlacea 164
Speckstein 157
Specular Iron 319
Speiskobalt 245
— grauer und strahliger weifser 246
Sphärosiderit 330
Sphärulit 34
Sphen 339
Sphene 339
Spiefsglanz, Gediegen-, 304
Spiefsglanzbleierz 258
Spiefsglanzfahlerz 256
Spiefsglanzocker 263
Spiefsglanzsilber 303
Spiefsglanzweifs 373
Spinell 95
Spinellane 126
Spinelle 95
— Ruby 95
— zincifère 97
Spinello 95
Spodumen 117
Spodumene 117
Spreustein 119
Sprödglanzerz 276
Sprödglaserz 276
Sprudelstein 169
Stagno ossidato 343
Stahlstein 328
Staphylin-Malachit, untheilbarer 383
Staurolite 71
Staurolith 71
Staurotide 71

Steatite 157
Steinkohle 416
— harzige 416
Steinmark 156
Steinsalz 217
— hexaedrisches 217
Sternbergit 326
Stilbit 140
Stilbite 140, 142
Stilbit von Aachen 185
Stilpnomelan 327
Stilpnosiderit 323
Stinkgyps 202
Stinkkalk 167
Stinkquarz 8
Stinkstein 167
Strahlerz 388
Strahlkies 257
Strahlstein 50, 60
Strahlzeolith 140
Strohstein 148
Stromnit 200
Strontian, kohlensaurer 199
— schwefelsaurer 196
Strontiane carbonatée 199
— sulfatée 196
Strontianit 199
Strontianite 199
Stronziana 199
Succin 422
Succino 422
Sulphate of Copper 223
Sulphur 413
Sumpferz 324
Swinestone 167

T.

Tabular Spar 68
Tachylit 35
Tafelspath 68
Talc 40
— chlorite 42
— -Mica, prismatic 40
Talco 40
— clorite 42
Talk 40
Talk, phosphorsaurer 182
Talkerde, kohlensaure 174
Talkglimmer, prismatischer 40
— rhomboedrischer 36
Talkhydrat 45
Tantale oxidé 356
— — yttrifère 357
Tantalerz, prismatisches 356
Tantalit 356
Tantalite 356
Tautolith 64
Télésie 99
Tellur, Gediegen-, 305
— -Wismuth 292
Tellure graphique 268
— natif auro ferrifère 305
— — — plombifère 270
— selenié bismuthifère 292
Tellurglanz, prismatischer 270
Tellurium, black-, 270
— Graphic-, 268
— native 305
— yellow-, 269
Telluro aurifero 270
— grafico 268
— nativo 305
Tennantit 257
Tennantite 257
Tephroit 437
Terra verde 154
Terre à foulon 154
— verte 154
Tetartin 24
Thenardit 215
Thomsonit 147
Thomsonite 147
Thon 150
— phosphorsaurer 152
Thoneisenstein 321, 324
Thonstein 151
Thonerde, reine 149
Thulit 113
Tinkal 230
Tin, oxide of, 343
— -Pyrites 260
Titane anatase 338
- calcareo siliceux 339
— oxidé 337
Titaneisen 317
Titanerz 345
— peritomes 337
— prismatisches 339
— pyramidales 338
Titanit 339
Topas 102
— prismatischer 102
Topaz 102
Topaze 102
Topazio 102
Topfstein 42
Torrelit 437
Tourmaline 110
Traubenblei 402
Travertino 169
Tremolit 51
Tremolite 51
Triclasite 79
Trifane 117
Triklasit 79
Triphan 117
Triphane 117
Triphanspath, axotomer 135
— prismatischer 117
Tripel 152
Triplit 368
Trona 213
Tuff calcaire 169
Tufo oolitico 168
Tungstein 347
Tungsten 347
Türkis 158
Turmalin 110
Turmalina 110
Turnerit 438
Turquoise 158

U.

Umber 365
Urane oxidé 350
Urane oxidulé 339

Uranerz, untheilbares 349
Uranglimmer 350
Uranit 351
Uranite 350
Urano nero 349
Uranoxyd 350
Uranoxydul 226
Uranpecherz 349
Uranvitriol 226

V.

Vauquelinit 407
Vauquelinite 407
Verde di Corsica 60
Vesuvian 86
Vignit 314
Vitreous Silver 274
Vitriol, blauer 223
— blue 223
— green 221
— grüner 221
— red 226
— weifser 224
— white 224
Vitriolbleierz 396
Vitriolsalz, hemiprismatisches 221
— prismatisches 224
— tetartoprismatisches 223
Vivianit 330
Vivianite 330
Vulpinit 204

W.

Wad 365
Wagnerit 182
Wagnerite 182
Walkerde 154
Wandstein 173
Wasserblei 271
Wasserkies 237
Wavellit 184
Wavellite 184
Wavellito 184
Websterite 149
Weifsbleierz 394
Weifserz 242
Weifsgültigerz 278
Weifskupfererz 251
Weifssilvanerz 269
Weifsspiefsglanzerz 373
Weifstellur 269
Weltauge 16
Wernerit 118, 119
Wernerite 119
Wernerito 119
Wiesenerz 324
Wismuth, Gediegen-, 305
— oktaedrisches 305
— -Bleierz 260
Wismuthblende 268
Wismuthglanz 267
— prismatischer 267
Wismuthkobalterz 247
Wismuthkupfererz 260
Wismuthocker 306
Withamit 67
Witherit 193
Witherita 193
Witherite 193
Wolfram 345
Wolframocker 347
Wolframsäure 347
Wollastonit 68
Wollastonita 68
Wollastonite 68
Wundersalz 213
Würfelerz 333
Würfelspath 204

Y.

Yellow Earth 153
Yttererde, phosphorsaure 183
Yttria, Phosphate of, 183
Yttrocerit 355
Yttro-Tantalit 357
Yttro-Tantalite 357

Z.

Zaffiro 99
Zeagonit 116
Zeilanit 95
Zellkies 236, 239
Ziegelerz 378
Zinc carbonaté 369
— Carbonate of, 369
— oxidé 370
— — ferrifère 372
— sulfaté 224
— Sulfate of, 224
— sulfuré 288
— Sulphuret of, 288
Zinco carbonato 369
— solfato 224
Zinkbaryt, prismatischer 370
— rhomboedrischer 369
Zink-Biseleniuret 438
Zinkenit 264
Zinkerz, prismatisches 372
— rothes 372
Zinkglas 370
Zinkoxyd 372
Zinkspath 369
Zinkvitriol 224
Zinnerz, körniges 345
— pyramidales 343
Zinnkies 260
Zinnober 284
Zinnoxyd 343
Zinnstein 343
Zircon 89
Zirkon 89
— pyramidaler 89
Zoisit 67
Zölestin 196
Zundererz 266
Zurlit 438

Bayerische
Staatsbibliothek
München

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hartmann, Carl Friedrich Alexander,

Die Mineralogie in sechs und zwanzig Vorlesungen ; ein Lehrbuch für Berg-, Forst-, Real- und polytechnische Schulen, Gymnasien und zum Selbststudium

Ilmenau 1829

BHS II B 108
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10706673-6